

מדינת ישראל

משרדי הממשלה

משרד

מס' תיק

הקו הרביעי לירושלים

חטיבה: משרד האנרגיה והמים
תת חטיבה: משרד התשתיות הלאומיות - רשות המים
שם תיק: הקו הרביעי לירושלים

מיומל מקורי: תקופת החומר: 1991-1990
מזהה פרוי: 50297 / 11 - גל
18/02/2013

מס' תיק מקורי

מחלקה

שם: הקו הרביעי לירושלים

מזהה פרוי: 50297 / 11 - גל

מזהה לוגי: 139.12/1 - 793
מס פריט: 2226048
כתובת: 02-109-04-12-07
תאריך: 30/10/2013
תאריך: 18/02/2013
מזהה פרוי: 02-109-04-12-07



לשכת ההנהלה

013/8

ירושלים

י"ח באב תש"ן

9 באוגוסט 1990

לכבוד

ה' גדי שליטין, מנכ"ל

משרד החקלאות

הקריה, תל-אביב 61 070

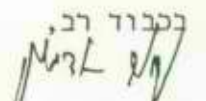
אדון נכבד,

הנדון: הקו הרביעי לירושלים

לע"כ 13/8

בהמשך לשיחתנו במשרדך לפני מספר ימים בנושא הקו הרביעי לירושלים, מצ"כ נייר המפרט העקרונות לביצוע הפרוייקט. עקרונות אלו הם המקובלים במשק המים, וכפי שתראה נותנים לנציבות המים מעורבות ופיקוח על הפרוייקט בשלושת המישורים הקריטיים:

1. ועדת ההיגוי;
2. מחירים (באמצעות ועדת מחירונים של הנציבות);
3. פיקוח (באמצעות פיקוח עליון של הנציבות).

נכבוד רב,

 נחום אדמוני
 מנהל - כללי

הקו הרביעי לירושלים
עקרונות לביצוע הפרויקט

1. היגוי

הקמת ועדת היגוי לפרויקט בהשתתפות נציגי נציבות המים תה"ל, מקורות.

2. ביצוע

ביצוע הפרויקט בנוהל תקציב פיתוח משק המים - התקשרות על יסוד הגדרת סעיפי סעיפי העבודות על ידי המתכנן ועל מחירי הביצוע הקבועים של ועדת המחירים הציבורית של נציבות המים.

3. מחירי ביצוע

מבוססים על מחירון הפיתוח של הועדה הציבורית בנציבות המים שחכריה מונו אישית על ידי החשב הכללי באוצר ונציב המים.

4. תכנון

תכנון ע"י תה"ל - התכנון הכללי מוזמן על ידי נציבות המים והתכנון המפורט על ידי מקורות לאחר מו"מ על שכר טירחה.

5. פקוח

באחריות יחידת פיקוח עליון של נציבות המים, האחראית לשמירה על המסגרת התקציבית ועדכונה כולל דיוח ישיר לנציב המים.

6. מסגרות הביצוע מתבססות על:

- א- משאבי ציוד הקיימים במקורות.
- ב- משאבי כח אדם מקצועי של מקורות.
- ג- קבלנים, כח אדם וציוד של גורמי חוץ לפי הצורך.
- ד- מערכות הניהול וההנדסה של מקורות.
- ה- ניהול בצוות הכולל נציגות יחידות מקורות, תה"ל, פקוח, מקרקעין.
- ו- השכרה מתוצרת הארץ (כחול לבן).
- ז- קניות בוועדה הכוללת נציגות של מקורות, תה"ל והנציבות (עלפי הצורך)

7. תקציב

מבוסס על הערכת המתכנן על פי תכנון כללי:

מליון ש"ח	47.0 -	א- הנחת קוי מיט
" "	5.0 -	ב- כנית בריכות
" "	20.0 -	ג- הקמת תחנות שאיבה
מליון ש"ח	72.0	סה"כ הוצאות ביצוע

מליון ש"ח	6.0 -	ד- שכר תכנון
" "	6.0 -	חברת חשמל
" "	5.0 -	מקרקעין ומדידות
	7.0 -	הוצאות כלליות ופיקוח
מליון ש"ח	96.0	

מליון ש"ח	11.0 -	ה- בצ"מ המתכנן כ-12%
מליון ש"ח	107.0 -	סה"כ אומדן המתכנן במחירי 1/90 (לא כולל פיקוד)

האומדן התקציבי של המתכנן מבוסס על תכנון כללי. שנויים תכנוניים שיכולים להדרש במעבר לתכנון מפורט יכולים לשנותו.

8. לוח זמנים

מבוסס על הערכת המהנדס בתאום עם נציבות המים ותוכנן על פי צרכי אספקת המים לשילוב מתקנים גמורים וניצולם תוך כדי קידום ביצוע כלל הפרויקט.

תכנון המים לישראל בע"מ תהל מהנדסים יועצים בע"מ



29.7.90

AM-344

לשבת נציב המים
02-08-1990
זר נכנס

אל : מר צמח ישי - נציב המים ✓
מאת : א.נ. מואטי

הנדון: קו רביעי לירושלים.

בתזכירנו מה-7.3.90 "סכום תכנון כללי" הוצע לביצוע בשלב א' קו באורך 39.9 ק"מ הכולל התחברות לבית וגן מקידוחי ירקון. לפי הפרוט הבא:

- קטע צובה - בית וגן - 10.2 ק"מ.
- שער הגיא - צובא - 10.3 ק"מ.
- דניאל - שער הגיא - 19.4 ק"מ.

הקטע שבין מוצא לרוממה באורך 4.500 מ' ובקוטר "36, הוצע בשלב ג' (ראה עמ' 7 הסיכום הנ"ל).

לאור הפרסומים האחרונים בקשר להגברת קצב האיכלוס בצפון העיר, (נווה יעקב, פסגת זאב, רמות, גבעה צרפתית), אנו מציעים לכלול קטע אחרון זה בשלב א' או מיד אחריו (בשנת 1993) על מנת לעמוד בתכניות הממשלה לבנית 12,500 יחידות דיור נוספות בצפון העיר.

תוספת הקו הנ"ל כרוכה בהשקעה נוספת של כ-7.6 מלש"ח בנוסף ל-106.6 מלמ"ש המופיעים בעמוד 11.

לוטה צילום פירסום בנושא בעיתון "הארץ".

ב ב ר כ ה ,

א.נ. מואטי

[Handwritten signature]

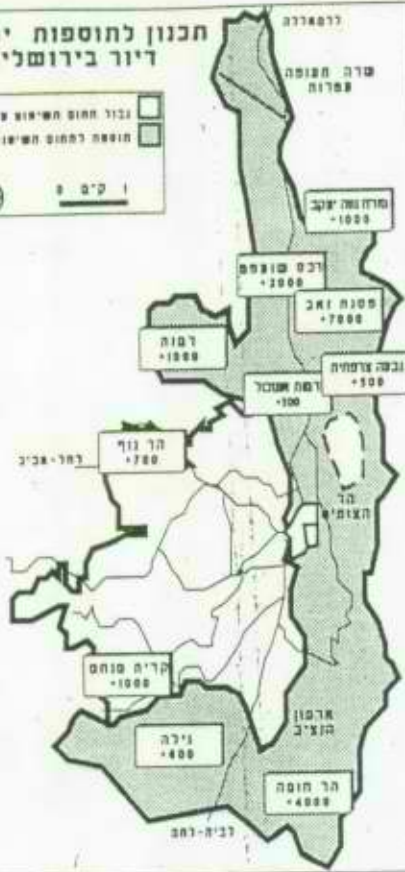
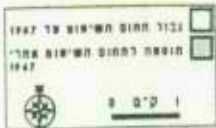
לשבת נציב המים
א.נ. מואטי
7.7.90
3

העתק:

- מר נ. אדמוני - מנכ"ל מקורות
- מר י. אליהוא - מנכ"ל תה"ל
- מר נ. רובין - מנהל מחלקת המים - עיריית י-ם.

להחזיר יהודים לירושלים

תכנון לתוספות יחידות
דיוור בירושלים



אולם כיום משמש השטח למסעים, ואין הוא כולל בתחום השיפוט של ירושלים, אלא בתחום השיפוט של המועצה האזורית מטה יהודה. הערייה מתכננת לפתור בעיה זאת באמצעות חרי לפי שטחים בין העיר למטה יהודה. היה לכך תפקידים, כמו כן צריך היה לשנות את ייעוד הקרקע משיקע חקלאית לשיקע המיועצות למגורים, ולראשן שקיבוץ רמת והל יקבל פיצויים.

גם השכונות הוותיקות יותר יעובו, בעיקר שכונת שהוקמו אחרי מלחמת ששת הימים בשטח שמופה לירושלים. בשכונת רמת יש כוננה להוסיף 1000 יחידות, בגבעה הצרפתית יוסיפו 500 יחיד, בשכונת הצרפתית הרנוף מתוכננת 700 יחיד, וירושלים בגולה - 800 יחיד, בקריית מנחם - 1000 יחיד וברמת אשכול עוד כמה מאות יחידות.

משמעות תוספת עשרות אלפי היחידות בשנים הקרובות היא, שמחירי היחידות יחזרו כנראה לרמתם היראליית. זוגות צעירים וותיקים המבקשים להישאר בעיר יוכלו לממש את רצונם ולרכוש ריזה במחיר סביר. יהיו יותר מקומות

36 אלף יחידות דיוור
חדשות ייבנו בשנים
הקרובות בירושלים.
עיקר הבנייה ייעשה
בחלק המסופח של
ירושלים מ-67.

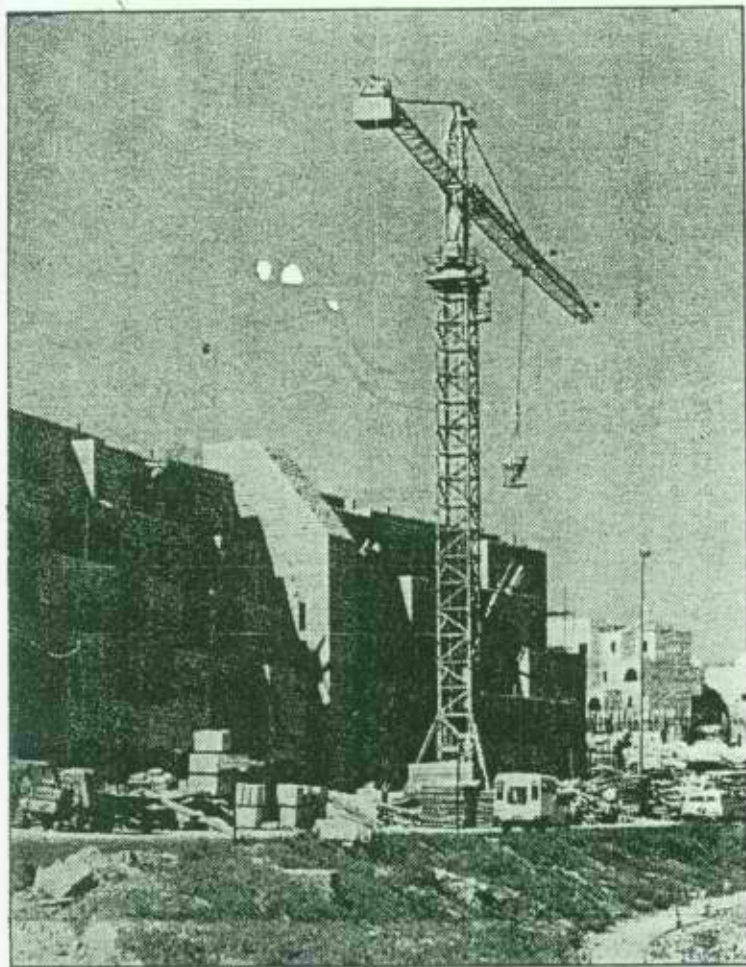
המשמעות הפוליטית:
בקרב מאד יהיה רוב
יהודי במזרח העיר.
המשמעות הכלכלית:
מחירי הדירות יירדו,
מאזן התגירה של
יהודים ישתפר

כור, כפי שהוא עושה בפסנת זאב. לא זו בלבד שהערייה נתנה את הסכמתה לפרויקט, היא אף מעודדת אותו. בפנייה שבין קילק לשרון ביקש שר השיכון להעביר מסר לרשימתנים, באמצעות הערייה, שאם לא יתנו כתר כמה ימים תשובה חיובית, יבצע את

מאת נדב שרגאי

עשור שלם ישב דוד לוי במשרד הדיור, ובאשר המתיימה הש בע פנישתם של ראש הערייה שר קילק ושר השיכון הנכנס אריאל שרון, נשמו בעריית ירושלים לרווחת החיים עם לוי זה מנכ"ל שלו, עמוס אנגור, היו רצו פים מחלוקות, וקשר אישי בין ראש עריית ירושלים לשר השיכון לא היה קיים כלל.

לרעו של קילק בנה מסדר השיכון בשנים האחרונות בירושלים לים מעט מדי ולאט מדי. בשנות ה-70 עבר קצב הבנייה בירושלים על כמה אלפי יחידות דיוור לשנת בשנות ה-80 נבנו מדי שנה רק כמה מאות יחידות דיוור. הפער הפך את שוק מחירי הדירות בירושלים לשוק פרוץ עם מחירים מרקיצי שחקים, לאחר כמה שנים מאוננות הידרדר שוב מאזן ההגירה של יהודים בירושלים. ב-1989 כתוצאה ישירה ממצוקת הדיוור ומאזן הפרסיה החולה בשטחים: מעלה ארומים, פסנת זאב, בית ד' ואפרת, בשנה שקדמה נרשמו ליהודים בירושלים, כראש



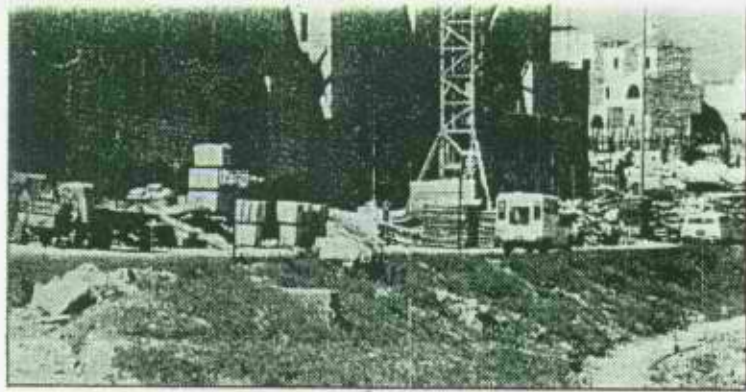
התחלות בנייה ברמות ב-1980, בשנות ה-80 חיתה הבנייה בירושלים בשפל. עתה יש יסוד לתנוע שירושלים תחזור אל תנופת הבניין של תחילת שנות ה-70 תצלום עליה ארבע

התוכנית יום אתר.

נה אחרי כמה שנים חיוביות, מאז הגירה שלילי.
עם המידע הזה באו השבוע אנשי עריית ירושלים לפגישה עם שרון. תוצאת הפגישה נותנת יסוד לתקווה, כי ירושלים תחזור אל ימי תנופת הבניין בתחילת שנות ה-70, ואולי אף תעבור את השיא של או 36 אלף יחיד נמצאות בשלבים שונים של תכנון, כך מסרה בשבוע שעבר מנהיג מנהיג עריית ירושלים, אלינור ברזקי. בפגישה עם שרון תורגם המסר הזה לתוכנית מפורטת. קילק וממלא מקומו עמוס מר שיכון הבינו את נייחותיהם ואנשי משרד השיכון באו עם תוכנית מסללה. המסורת היו כמעט זהות: לכנות הרבה ומר, קילק, הביקורת כרוך כלל, לא המתיר כמים הפגישה את

אם יבוצעו כל התוכניות, ייווצר במזרח ירושלים בתוך שנים ספורות רוב יהודי. ללא העלייה, ובחישוב תוכניות הבנייה הישנות בלבד, היו היהודים אמורים ליצור רוב קטן בעוד כמה שנים. עתה עתיד פרק הזמן הזה להתקצר

עבודה בעיר, כתוצאה מהפרויקט תרכים אחריו האבטלה אולי יירד.
לתנופת הבנייה בירושלים יש גם משמעות פוליטית. רוב הבנייה מתוכננת לשטח שמופה לירושלים לים אחרי 1967, שהוא שני שליש משטחה של ירושלים כיום. המודר בד כ-18 אלף יחיד, ובתוספת משוערת של כ-60 אלף יהודים, עולים, זוגות צעירים וותיקים לחלק המוכנה מזרח העיר. אם יבוצעו כל התוכניות, ייווצר במזרח ירושלים בתוך שנים ספורות רוב יהודי. כיום נמצאים בתוך התחום הזה 120 אלף יהודים לעומת 140 אלף ערבים. ללא העלייה, ובחישוב תוכנית הבנייה הישנות בלבד, היו היהודים אמורים ליצור רוב קטן בעוד כמה שנים. עתה עתיד פרק



התחלות בנייה ברמות. ב-1980, בשנות ה-80 היתה הבנייה בירושלים בשפל. עתה יש יסוד לתחיית ירושלים החוזר אל תנופת הבניין של תחילת שנות ה-70 הצלוח עליה אודות

נה אחרי כמה שנים חיוביות, מאז הגירה שלילי.

אם יבוצעו כל התוכניות, ייווצר במזרח ירושלים בתוך שנים ספורות רוב יהודי. ללא העלייה, ובחישוב תוכניות הבנייה הישנות בלבד, היו היהודים אמורים ליצור רוב קטן בעוד כמה שנים. עתה עתיד פרק הזמן הזה להתקצר

עבודה בעיר, כתוצאה מהפרויקטים הרבים ואחוז האבטלה אולי ירד.

לתנופת הבנייה בירושלים יש גם משמעות פוליטית. רוב הבנייה מתוכננת לשטח שסופח לירושלם משטחה של ירושלים כיום. המידך כד ככ-18 אלף יח"ד, ובתוספת משוערת של כ-60 אלף יהודים, עולים, זוגות צעירים ותיקים להלך המכונה מרחב העיר.

אם יבוצעו כל התוכניות, ייווצר במזרח ירושלים בתוך שנים ספורות רוב יהודי. כיום נמצאים בתוך התחום הזה 120 אלף יהודים לעומת 140 אלף ערבים. ללא העלייה, ובחישוב תר היהודים אמורים ליצור רוב קטן בעוד כמה שנים. עתה עתיד פרק הזמן הזה להתקצר.

תוכניות הבנייה לערבים בירושלים מתגבשות בעצלתיים. כשנים האחרונות נבנו בעיר כ-390 אלף מ"ר בממוצע לשנה ליהודים, מהם 70% למגורים, לעומת כ-43 אלף מ"ר בניה לערבים, מהם 85% למגורים. כלומר: ממוצע של 1.3 מ"ר לנפש לשנה ליהודים לעומת ממוצע של 0.4 מ"ר לנפש לשנה לערבים.

שכונה הישנה נוספת מועדת לקום על הארמות הצפוניות של קיבוץ רמת רחל, בשטח של כ-370 דונם, והיא אמורה ליצור רצף טריטוריאלי בין תלפיות לתלפיות מזרח. להבדיל מהתרבות החדשה, אין סווא הביצוע של התוכנית מייד, ומכשולים לא מעטים צפויים בדרכה. יתרונו הגדול של השטח הוא בקווי התשתית המקיפים אותו מכל עבר,

עם המידע הזה כאו השבוע אנשי עיריית ירושלים לפנישה עם שירות תוצאת המנישה נותנת יסוד לתקווה, כי ירושלים תחזור אל ימי תנופת הבניין בתחילת שנות ה-70, ואולי אף תעבור את השיא של או. 36 אלף יח"ד נמצאות בשלבים שונים של תכנון, כך מסרה כשבוע שעבר סגנית מנהל עיריית ירושלים, אלינועז ברוקי. במנישה עם שירות תורגם המספר הזה לתוכנית מפורטת. קולק וממלא מקומו עמוס מר חיים הבינו את נייחיותיהם ואנשי משרד השיכון באו עם תוכנית משלהם. המטרות היו כמעט זהות: לבנות חרבה ומרה.

קולק, הביקורתו בדרך כלל, לא התמיד בסיום המנישה את שביעות רצונו מהשר החדש. אנשי משרד השיכון אכזר כישיבה, שעוד השנה יתחילו לבנות 5000 יח"ד כמסגרת, והשכונה החדשה הבנייה עתה בין נוה יעקב לנגעה הצרפתית, בתוך שנתיים, כך מקוים אנשי משרד השיכון, הושלם בנייתו של כ-8500 דירות כמסגרת, וכן נוה יעקב מזרח, רמת, גילה, תלפיות, רכס מלחה ונגעה משאח. בחלק הלא בנוי של פסגת זאב כבר החלו בעבודות עפר ופריצת רכסים. תוכניות הבנייה לבני שאר האתרים נמצאות בשלבי סיום.

שכונה זמנית

ברמת בית הכרם, אזור יוקרה בירושלים, יוזמים העירייה והרשות לפיתוח יריד שלים שכונת עולים זמנית, שתיבנה מבני עץ טרומיים בני שלש קומות. 1800 יח"ד לשיכורה יבנו בשכונה החדשה, שאמורה להחריש לאחר שנה שנים, דירות של 60 מ"ר בבתיים תלת קומתיים, בצפיפות ריור גבוהה של 15-10 דירות לדונם.

הבנייה תהיה זולה ועלות הקרקע נמוכה, מכיוון שהחירה של הקרקע תיעשה לזמן קצר. עלותה של יחידת ריור תגיע ל-35 אלף דולר בלבד, 15 אלף דולר מקוה העירייה להשיג מהסתתפות הממשלה בבניית התשתית ומסמסור ממשלתי או תורם.

המסק והראשון שעולה למטרא התוכנית הוא עניין מינוי המשפחות בתום תקופת השיכורה העירייה מציעה שיטה שנועדה להבטיח את מירוקה והייסתה של השכונה לאחר שמונה שנים. כפרק זמן זה, תהיה בכל דירה תחלופה של 4-3 משפחות. שכר הירירה יעלה משנה לשנה, וכך ייווצר תמריץ למשפחה השוכרת לני

התחייבות לרכוש 70% מהדירות

העירייה מבקשת לקדם את תרבות הבנייה של שכונה החדשה הכוונה היא לבנות בור חומה שבו עבר לק הרוק כ-4,000 יח"ד. שרון הבחיר כי הוא רואה תוכנית זאת בחיוב. הוא הבטיח, כי משרד השיכון יתחייב בקשר להר חומה ולשכונות האחרות שיוכנו בכירה, לרכוש מהקבלנים 70% מהדירות שייבנו במקום הנסחה המקובלת כיום, לרכוש 40%-50% מהדירות. במהלכת הבנת העיר של עיריית ירושלים מקוים להשלים את עבודות התכנון של השכונה החדשה בתוך חודשים אחרים.

אתר מוסכם נוסף לבנייה בירד שלים הנו רכס שועפאט, האתר שעליו היה אמור לקום לפני שנים האיצטרון העירוני של ירושלים. קולק נשבע בזמן, כי לא יעניק לתרדים פרס על טרמור תוכניתו להקים במקום איצטרון, ברמות בניה למגורים על הרכס. מתברר, כי הומון עושה את שלו, ואחרי 11 שנה יבנו האחים רייכמן 2,000 יחידות דיר מוסכמות לתרדים בשועפאט. משרד השיכון יממן את התשתית, כולל מוסדות צד



חברת החשמל





תכנון המיס לישראל בע"מ
תהלים הודסים יועצים בע"מ

7/3/90

DODI-152

לכבוד
מר צמח ישי
נציב המיס

א.נ.,

הנדון: הקו הרביעי לירושלים 1990 - סיכום התכנון הכללי

בהמשך לדיונים שהתקיימו בלשכתך ביום 11/2/90 וב- 19/2/90, מוגש בזאת סיכום התכנון הכללי לקו הרביעי לירושלים. סיכום זה מציג את הרקע וההנמקות להצדקת המפעל, מימדיו ולוח הזמנים המוצע לביצוע.

ברצוני לציין שהתקציב עודכן בינתיים בעבודת משרד ונוספו בו אותם מרכיבים שהיו חסרים דהיינו, חיבורי חשמל, מקרקעין, חכנון, פיקוח, בצ"מ וזאת כמובן בנוסף לעדכון מחיר הצינור והעבודות למחירי ינואר 1990. כפי שהצעתי בעבר אנו מכינים הערכה תקציבית שתתבסס על בדיקות בשדה של אנשי ביצוע של מקורות ואנשי חכנון מפורט שלנו. בעקבות בדיקה ראשונית זו ייתכנו עוד שינויים בתקציב המופיע במסמך הנוכחי, בתחום של $\pm 10\%$.

מכבוד רב,

א. נ. מואטי

מנהל מערך המיס והכיוו

העתיקים: ר. גורביץ

ש. קנטור

י. כהנא

י. שורץ

הקו הרביעי לירושלים 1990

סיכום החכנון הכללי

<u>עמוד מספר</u>	<u>תוכו העניינים</u>
2	1. מבוא.....
2	2. תאור המפעל המוצע.....
3	3. הצורך במפעל ותועלתו.....
4	4. מאזני מים במפעל איילון.....
6	5. שלבי פיתוח ואומדן ההשקעות.....
12	6. חישוב עלות המים הנוספים.....
15	7. לוח זמנים לחכנון וביצוע.....

נספחים

16	1. מבחני רגישות לבחירת הקוטר הרצוי.....
19	2. פרוט אומדן ההשקעות בצינור.....
20	3. חשיב עלות המים במפעל.....
	4. סכימות זרימה לשלבים 2000, 2010.....
25	5. רשימת הדוחות המשלימים (לוועדת גורביץ-כהן).....
26	6. תחזית צריכה.....

מ פ ה

חיגבור הספקה המים לירושלים 1990 (ק"מ 1:50,000).

1. מבוא

בהמשך לתזכירים שהוגשו לוועדת השיפוט המרכזית (טיוטה לדיון מפברואר 1989, 01/89/46 מאוגוסט 1989) נערכו מספר בדיקות משלימות בנושא קוטר הקו וחיבורו לרשת העירונית בירושלים.

הבדיקות וניתוחי הרגישות שנערכו (ראה נספח 1) מצביעים על כך שבקטע המערבי, בו חידרשנה ספיקות של 4,000-7,000 מק"ש מוצדק קוטר של 42" ובקטע המרכזי בו חידרשנה ספיקות של 7,500-10,000 מק"ש מוצדק קוטר של 46".

החיבור לרשת העירונית מומלץ לביצוע בשלבים - שתי זרועות בקוטר 36" מעין כרם - קודם זרוע אחת עד לבית וגן וזרוע שניה עד למוצא ולבסוף המשך הקטע ממוצא לרוממה.

בנספח מס' 5 מובאת רשימת שמונה המסמכים שהוכנו עבור וועדת משנה מיוחדת שהקימה וועדת השיפוט.

2. המפעל המוצע

הקו הרביעי לירושלים מוצע בתוואי אחיסמך - לטרון - שער הגיא - שואבה - צובה - עין כרם ירושלים. אורך כולל של הצנורות במפעל: 46 ק"מ בקטרים 46", 42", 36". מקור המים למפעל - שלושה קידוחי אבן קיימים בשפלת לוד (ירקון 2, 3, 4), בעלי כושר של 4,000 מק"ש. הקידוחים ממוקמים לאורך קו ירקון המזרחי בסביבת תחנת אחיסמך באופן הנאפשר הזנה חלופית לקו במי המערכת הארצית. 3 קידוחים נוספים יחברו למערכת בהדרגה. ארבע תחנות שאיבה - דניאל, לטרון, אילן ושואבה חישאבנה את המים מרום +70 מ' לרום +830 מ', בגובה שאיבה כולל של כ- 900 מ' (כולל הפסדרי החיכוך).

בכל תחנה יותקנו בשלב המידי שלוש יחידות שאיבה, וידדשו חיגבורים ביחידה אחת בכל תחנה לקראת שנת 2000 ועוד פעם לקראת שנת 2010. בצד היניקה של כל תחנה יוקמו בריכות ויסות, כשהבריכה הגדולה (5,000 מ"ק X 2) מוצעת בתחנה אילן. המערכת תוקם בשלבים וחשולב במערכת הקיימת באופן שיאפשר ייעול של החיפוע, ושיפור אמינות ההספקה ע"י גיבוי הדדי מלא בין שתי המערכות.

3. הצורך במפעל ותועלתו

3.1 תחזיות גידול הביקוש (המוצגות בפרק 4) מצביעות על הצורך להגדיל את כושר ההעברה מהשפלה להר. המערכת הקיימת עשויה להעביר את הכמות הדרושה כיום רק בהפעלה רצופה של כ- 22 שעות, ותוך 1-2 שנים ידרש חיגבורה, כי מערכת ההולכה על מרכיביה הגיעה לגבול יכולתה.

3.2 מימדי המפעל נקבעו להעברת כמויות המים הנוספות הדרושות לירושלים רבתי, להסרת עומס היתר מהמערכת הקיימת ולהפעלת המערכת כולה תוך חסכון מירבי בעלויות אנרגיה. בקטע המערבי של הקו ידרש קוטר 42" להעברת ספיקות של 4000-7000 מ"ק"ש. בקטע המזרחי ידרש קוטר של 46" להעברת ספיקות של 7,500-10,000 מ"ק"ש, בהתאם לסכימות הזרימה בנספח 4, בשלבים 2010 - 2000.

3.3 המערכת החדשה תבטיח להספקת המים לירושלים את האמינות, הלקויה כיום, בכך שהיא חיצור:

- א. מערכת חלופית לקיימת עם מקורות נפרדים ומערכות הזנת חשמל נפרדות.
- ב. גיבוי הדדי מלא בין המקורות, בין קווי ההולכה ובין חתנות השאיבה של שתי המערכות.
- ג. אפשרות לתארכת שעות השאיבה (במקרה חרום) - גם לשעות בהן החשמל יקר.

3.4 המערכת החדשה תביא לחסכון בהוצאות האנרגיה בגין המעבר המלא לחצו"ז (תעריף עומס וזמן של חשמל) במערכת הקיימת והחדשה.

3.5 המערכת החדשה תביא להקטנה משמעותית בעומס על המערכות הקיימות, ובכך גם לחסכון אנרגיה עקב הקטנת איבודי החיכוך, ובמידה מה גם להקטנת הבלאי והוצאות תיפעול ואחזקה שוטפת. החסכון הכולל בהוצאות אנרגיה מגיע לכ-7 מל"ש לשנה עם הפעלת המפעל (1994).

3.6 המערכת החדשה תגדיל את תפוקת הקידוחים בשדה אשתאול-מודיעין עקב שיפור הידראולי בהולכת מי הקידוחים לשער הגיא ולאשתאול במקום הולכת כל המים לאשתאול במערכת הקיימת.

3.7 מבחינת המערכת העירונית תביא מערכת ההספקה החדשה לפילוג משופר של המים המסופקים בין האזורים בית וגן, רומנזה וצפון העיר.

3.8 הסכנה ליציאת הקווים הקיימים הבלויים מכלל פעולה (אם נניח כי הקו המנדטורי 18" (1936) יפסיק את תיפקודו לקראת שנת 1995, והקו המקביל - 24" (1953) לקראת שנת 2000), והפחתת כושר המערכת הקיימת כתוצאה מכך, מצדיקים את הקטרים המומלצים.

3.9 אם הפרוייקט המוצע לא יבוצע תוך שלוש שנים יוחמד המצב המזמיר של "כמעט כשל" במערכת בה חלוייה כבר היום אוכלוסיה של חצי מליון נפש. הפרוייקט המוצע יחלץ את בירת המדינה ואת יישובי ה"פרוזדור" מזלזות במערכת הספקה בלחי אמינה.

4. מאזני מים

4.1 צרכנים

צריכת המים הכוללה במפעל איילון חיגדל מכ-65 מלמ"ש כיום ל-83 מלמ"ש בשלב 2000 ול-95 מלמ"ש בשלב 2010. חלקה של ירושלים רבתי בצריכה הכוללת יגדל מ-41 ל-68 מלמ"ש בשלב 2010. הצריכה באיזור ההר תגיע ל-80 מלמ"ש ב-2010. חחזית הצריכה העירונית מפורטת בנספח 6 ובתזכירים קודמים. הונח כי הצריכה באזור המישורי, החקלאי ברובו, של המפעל תגדל במחינות מ-12 כיום ל-14 מלמ"ש בשלב 2010.

הספקת המים לכל הצרכנים במישור ולמרבית הצרכנים בפרוזדור היא ללא איגום מווסת, ב-22 שעות, בעוד שלעיר ירושלים ההספקה מהשפלה היא כיום ב-22 שעות ועם השלמת הקו ה-4 תהיה ב-18 שעות ומקידוחי ההר ב-22 שעות.

חחזיות הצריכה מבוססות על תחזיות האוכלוסיה של משרד הפנים שהוכנו לפני גל העליה הנוכחי. תחזיות אלו מגיעות לאוכלוסיה של 600 אלף נפש בעיר ירושלים בשנת 2000 ול-700 אלף נפש ב-2010. אם יתאמשו ההערכות המקובלות כיום לעליה מוגברת חידוש הקדמה של ביצוע השלבים הבאים, או ויתור חלקי על יתרונות ההפעלה לפי תעו"ז.

4.2 מקורות

קידוחי ההר בעיר ובמבואותיה מספקים כמות שנחית של כ-9 מלמ"ש (כ-2000 מק"ש). בקו חולדה-אשתאול מזוכנן לספק כ-10 מלמ"ש - תערובת מי מפא"ר מתחנת חולדה (1,700 מק"ש) ומים מקידוחי כפר אוריה - (2,200 מק"ש). קידוחי אשתאול-מודיעין-הר טוב (בכוסר כולל של 6,600 מק"ש) יתנו כ-40 מלמ"ש. היתרה תסופק באמצעות הקו הרביעי מקידוחי ירקון באחיסנק - 24 מלמ"ש (4,200 מק"ש) בשלב 2000 ו-34 מלמ"ש (6,600 מק"ש) בשלב 2010.

היבוא מהמפא"ר בתחנה חולדה מיועד לצרכנים חקלאיים בשפלה. תפעול המפעל יבטיח שלירושלים יגיעו מי קידוחים בלבד. האפשרות להמיר בשפלה מים שפירים המשמשים כיום להסקייה בקולחים מושכים תתבטא בצמצום היבוא מתחנת חולדה למפעל איילון.

בכל הקידוחים נלקחו 90% בלבד מהכושר הקיים, בהנחה שתמיד מושבחים 2-3 קידוחים במפעל לצורך טיפולים ושיפוצים. נפח בריכות הוויסות בתחנת כסלון (הקיימח) ותחנת אילן (המתוכננת) יאפשר הפעלה תחנות אלו במשטר תעו"ז (18 שעות) בעוד הקידוחים יופעלו משך 19 עד 21 שעות ביממה. אוגר זה ישמש בחלקו כעתודה חרום, להבטחת ההספקה במקרה של כשל קצר בקידוחים בצד ההזנה של התחנות.

חיבור חירום לקו הירקון המזרחי ישמש גיבוי נוסף למפעל (מעבר לרזרבה הכלולה במפעל עצמו ע"י האפשרות למעבר לשאיבה רצופה).

השמירה על מאזן אקוויפר ירקון-תנינים תובטח באמצעות החדרת מים לאקוויפר במקביל להגדלת השאיבה ממנו בקידוחי ירקון. גורם זה נלקח בחשבון בחישוב עלות המים.

4.3 העברות מהשפלה להר

הדרישות להעברה מים מהשפלה להר יגדלו מ- 7,500 מק"ש במשך 22 שעות ליממה (42 מלמ"ק לשנה) כיום, ל- 12,000 מק"ש (63 מלמ"ק לשנה) בשלב 2000 ול- 14,000 מק"ש (72 מליון מ"ק בשנה) בשלב 2010 ב- 18 שעות ליממה. כמיוות אלה תחולקנה בין המערכות כסלון-דוד ואילן-שואבה, כשחלקו של הקו הרביעי גדל מ- 63% בשלב 2000 ל- 67% בשלב 2010.

בטבלאות שלהלן מוצגים מאזני המים לשני שלבי הפיתוח.

MAAZANAY
Jan 90
Dodi

מפעל אייזון - ירושלים טבלה א'

מאזן מים ל 1788 1987/88

					אזור	מכניב
ספיקה	הספיקה	יום	חודש	שנה	פירוס	
(מק"ש)	(שעות)	(אלמ"ק)	(אלמ"ק)	(ממ"ק)	לחץ	
9313	16	149	4170	40.9	ירושלים	צרכים
773	22	17	460	2.9	קו מקביל	
1045	22	23	625	4.5	קו מנדטורי	
222	18	4	135	1.4	מוצא	
11353		193	5390	49.7	סה"כ זה	
2045	22	45	1250	6.7	יניקה כ.אוריה	48
1300	20	26	750	5.2	סניקה כ.אוריה	51,52
3345		71	2000	11.9	סה"כ שפלה	
14698		264	7390	61.6	סה"כ צרכים	
1400	18	25	443	3.4	קד' ירושלים	מקורות
215	19	4	64	0.5	קד' ע.כ. דר'	
880	20	18	486	4.6	קד' ע.כ. צפ'	
2495		47	993	8.5	סה"כ זה	
1500	22	33	980	12.1	תח' חרודה (1)	48
2930	19	56	1306	6.4	קד' כ. אוריה	51
6500	20	128	4602	36.8	קד' אשתאול-מד.	
10930		217	6888	55.3	סה"כ שפלה	
13425		264	7881	63.8	סה"כ מקורות	
1273		-0			הוספת מאיגום	
6500	21	139	3892	36.7	כסרון - דוד (2)	העברות
1000	22	22	633	5.2	שער הגיא-סריס (3)	
7500		161	4525	41.9	סה"כ העברות	

(1) ייבוא מי מערכת מקו ירקון ומזרחי
 (2) קו שלישי ("36") + קו מקביל ("24")
 (3) קו מנדטורי ("18")

ש"נ"ב	אזור לחץ	פירוט	שנה (מלמ"ק)	חודש (אלמ"ק)	יום (אלמ"ק)	התפקה (שעות)	ספיקה (מק"ש)
צרכים	56	ירושלים	57.8	6090	210	16	13125
		קו מקביל	3.1	460	16	22	748
		קו מנדטורי	6.1	742	26	22	1189
		מוצא	1.6	168	6	18	320
		סה"כ זה	68.6	7460	258		15382
51,52	48	יניקה נ.אוריה	7.9	1340	48	22	2177
	51,52	סניקה נ.אוריה	6.2	870	31	22	1405
		סה"כ שפלה	14.1	2210	79		3582
		סה"כ צרכים	82.7	9670	337		18964
מקורות	56	קד' ירושלים	3.9	610	22	22	990
		קד' ע.כ. דד'	0.7	119	4	22	194
		קד' ע.כ. צפ'	4.6	488	17	22	792
		סה"כ זה	9.2	1217	43		1976
48	48	תח' חורדה (1)	4.2	1047	37	22	1700
	51	קד' נ. אוריה	5.5	1350	48	22	2187
999		קד' אמתאור-מד.	40.2	3848	133	20	6500
	999	קד' ירקון	23.6	2120	76	18	4200
		סה"כ שפלה	73.5	8365	294		14587
		סה"כ מקורות	82.7	9582	337		16563
		חוספת מאיגוס	-0		-0		2401
העברות	56	כסרון - דוד (2)	25.3	2473	79	18	4380
		אילן - שואבה (4)	37.8	3570	136	18	7570
		סה"כ העברות	63.1	6043	215.1		11950

(1) ייבוא מי מערכת מקו ירקון ומזרחי
 (2) קו שלישי ("36") + קו מקביל ("24")
 (4) קו רביעי ("46")

טבלה ג' מאזן מ"מ ל 31 דצמבר 2010

מדינת	אזור	שנה	חודש	יום	הספקה	ספיקה
	לחץ	(מל"מ"ק)	(אלמ"ק)	(אלמ"ק)	(שעות)	(מק"ש)
צ'כיה	ירושלים	68.7	7010	250	16	15625
	קו מקביל	3.2	468	17	22	764
	קו מנדטורי	7.0	852	30	22	1386
	מוצא	1.6	168	6	18	320
		80.5	8498	303		18095
	טה"כ נ.אוריה	7.9	1340	49	22	2217
	סניקת נ.אוריה	6.7	938	33	22	1512
	טה"כ שפלה	14.6	2278	82		3729
	טה"כ צ'כיה	95.1	10776	385		21824
מקורות	קד' ירושלים	3.9	610	22	22	990
	קד' ע.כ. דר'	0.7	119	4	22	194
	קד' ע.כ. צפ'	4.6	488	17	22	792
	טה"כ נ.אוריה	9.2	1217	43		1976
	תח' חולדה (1)	5.4	1085	37	22	1700
	קד' נ.אוריה	5.5	1350	48	22	2187
	קד' אשתאול-מד.	41.2	3946	138	21	6611
	קד' ירקון	33.8	3331	119	18	6600
	טה"כ שפלה	85.9	9712	342		17098
	טה"כ מקורות	95.1	10929	385		19074
	תוספת מאיגום		-0			2750
העברות	כסדון - דוד (2)	25.3	2885	85	18	4720
	אילן - שואבה (4)	46.3	4388	174	18	9650
	טה"כ העברות	71.6	7273	259		14370

(1) ייבוא מי מערכת מקו ירקון המזרחי
 (2) קו שלישי (36") + קו מקביל (24")
 (4) קו רביעי (46")

5. שלבי הפיתוח ואומדן ההשקעות

אומדן ההשקעות הדרושות במפעל בארבע השנים הבאות מגיע ל- 107 מלש"ח (82 מלש"ח הוצאות שדה). אומדן ההשקעות הכללי במפעל הוא 145 מלש"ח (112 מלש"ח הוצאות שדה).

שלב א'

חלקו העיקרי של המפעל מאחיסמך לירושלים וזרוע עין כרם - מוצא יבוצע במשך השנים 1990-1993. בשלב זה יונח קו באורך 39.9 ק"מ, תוקמנה ארבע תחנות שאיבה עם 2+1 יחידות בכל אחת וארבע בריכות בטון. אומדן השקעות 107 מלש"ח (הוצאות שדה 82 מלש"ח). באומדן זה נכללים 11 מלש"ח לחיבור חשמל ולהסדרי מקרקעין. כושר הולכה נוסף לירושלים בשלב זה - 5,000 מק"ש.
בשלב זה יוקמו הצינור הראשי, ארבע תחנות השאיבה והבריכות ממזרח מערבה לפי שלבי המשנה הבאים (ראה סעיף 7):

שלב א1' - 1990-91 - קטע צובה-ירושלים - 10.2 ק"מ (כולל קטע עין כרם - מוצא)

שלב א2' - 1991-92 - קטע שער הגיא-צובה - 10.3 ק"מ (כולל תחנת אילן ושואבה)

שלב א3' - 1992-93 - קטע דניאל-שער הגיא - 19.4 ק"מ (כולל תחנת דניאל ולטרון)
+ קו מאסף קד' ירקון

ס ה " כ 39.9 ק"מ

מוצע להתחיל בביצוע הקטע מצובה לירושלים כדי להקל על צוואר הבקבוק שנוצר בתחנות כסלון ודוד. הקטע השני לביצוע (קטע שער הגיא - צובה) נבחר כדי לאפשר הפעלה תחנות אילן ושואבה ולהקל בכך את העומס על הקווים הקיימים.

להלן פרוט קטעי הצינורות המוצעים בשלב א' המסחכמים ב- 39,900 מ' ובהשקעה של 47.10 מליון ש"ח (הוצאות שדה).

פרוט ביצוע קווי צינורות

השקעה מלש"ח			קטע
5.51	מ' 3,400	36"	בית וגן - עין כרם
2.93	2,300	36"	עין כרם - מוצא
8.09	4,500	46"	עין כרם - צובה
-----	-----		
16.53	מ' 10,200		1990-91
6.36	3,800	46"	צובה - שואבה
5.27	4,300	46"	שואבה - אילן
2.57	2,200	46"	אילן - שער הגיא
-----	-----		
14.20	מ' 10,300		1991-92
3.56	3,900	42"	שער הגיא- לטרון
11.86	14,100	42"	לטרון-דניאל (כולל קו יניקה)
0.95	1,400	36"	קו מאסף קידוחי ירקון
-----	-----		
16.37	מ' 19,400		1992-93
47.10	מ' 39,900		סה"כ שלב א'

מעבר לזה, בשלב ג' יבוצעו הקטעים הבאים:

5.77	מ' 4,500	36"	מוצא - כביש 4 (רומניה)
0.81	מ' 1,200	36"	קו מאסף קידוחי ירקון
-----	-----		
6.58	מ' 5,700		2000-01
53.68	מ' 45,600		סה"כ לכל הפרוייקט

להלן פירוט רום ונפח הבריכות וההשקעה בהן (בהוצאות שדה):

ס"ה כ	שלב ג'		שלב א'		שלב 1991-92*		רום בריכה (מ')
	נפח (מ"ק)	השקעה (מלש"ח)	נפח (מ"ק)	השקעה (מלש"ח)	נפח (מ"ק)	השקעה (מלש"ח)	
	7,500	0.80	3,750	0.93	3,750		70
	7,500	0.82	3,750	1.09	3,750		220
	10,000	1.05	5,000			1.40	5,000
	7,500	0.82	3,750			0.99	3,750
סה"כ	32,500	3.49	16,250	2.02	7,500	2.39	8,750

בשלב א' יסחכם הנפח המוחקן ב- 16,250 מ"ק בהשקעה של 4.4 מליון ש"ח (הוצאות שדה).

הבריכות לאורך הקו מיועדות לוויסות תפעולי, ונפחן נקבע לפי ספיקה של כ- 1 שעה.

בתחילת שנות ה- 2000 חיתווסף בריכה נוספת, באותו נפח, בכל אחד מהאתרים. (כבר בשלב הראשון יוכן הביסוס לבריכה השניה בכל אתר, כדי למנוע אחר-כך פיצוצים סמוך למתקנים קיימים).

* בשלב 1990-91 אין השקעה בבריכות ובחחנות שאינה, בשלב ב' ובשלב ד' אין צורך בבריכות חדשות.

להלו פירוט התחנות המוצעות:

סה"כ	שלב א'		שלב ב'		שלב ג'		שלב ד'	
	שלב 1991-92*	שלב 1992-93	שלב 1995-6	שלב 2000-01	שלב 2004-05	מס' השקעה	מס' השקעה	מס' השקעה
דניאל	1,800	180**	3	1	1	מס' השקעה	מס' השקעה	מס' השקעה
לטרוך	1,800	230	3	1	1	מס' השקעה	מס' השקעה	מס' השקעה
אילן	2,500	230	3	1	1	מס' השקעה	מס' השקעה	מס' השקעה
שואבה	2,500	250	3	1	1	מס' השקעה	מס' השקעה	מס' השקעה
סה"כ	11.80	7.78	6.12	3.70	2.42	31.82		

ההשקעה בשלב א' תסחכם ב- 19.6 מלש"ח (הוצאות שדה).

אחת היחידות בכל תחנה תשמש כרזרבה.

עם התפתחות הצדיכה בירושלים צריך יהיה להוסיף יחידות בכל אחת מזחנות השאיבה של הקו הרביעי.

ההשקעה בתחנות כוללה את ההשקעה הדרושה במערכת פיקוד ובקרה איזורית.

* בשלב 1990-91 אין השקעה בבדיקות ובתחנות שאיבה, בשלב ב' ובשלב ד' אין צורך בבדיקות חדשות.

** 150 מ' עד שלב 2000.

להלן סיכום חלוקת ההשקעות בחת השלבים של שלב א':

חלוקת ההשקעות בשלב א' (מלש"ח)

סה"כ השקעות**	הוצ' שדה	קווי				צנור	תחנות	מרכיב שלב	חח
		חשמל	מקרקעין	בריכות	חשמל				
28.0	21.5	5.0	-	-	-	16.5		1990 - 91	
40.8	31.4	-	3.0	2.4	11.8	14.2		1991 - 92	
37.8	29.1	-	2.9	2.0	7.8	16.4		1992 - 93	
106.6	82.0	5.0	5.9	4.4	19.6	*47.1		סה"כ	

* כולל 1.0 מלש"ח לשתי חציות בכביש נהיר.

** כולל 30% לבצ"מ, חכנון ופיקוח.

ההשקעות תחפזרנה על פני 4 שנים, לפי התזרים בפרק 7.

שלב ב'

לקראת שנת 2000 (שנים 1995-96) ידרש תגבור ארבע התחנות ביחידה נוספת וקידוח חדש באחיסמך. אומדן ההשקעות: 11.4 מלש"ח (הוצאות שדה: 8.8 מלש"ח). תוספת כושר הולכה לירושלים בשלב זה היא 2,500 מק"ש ובסה"כ בסוף שלב זה כושר ההולכה של הקו הרביעי לירושלים יהיה 7,500 מק"ש. בשפלה כושר ההולכה יהיה 5,400 מק"ש.

שלב ג'

בראשית שנות ה-2000 (שנים 2000-01) תושלם הזרוע הצפונית ממוצא לכביש 4 דרך עמק הארזים ("4.5/36 ק"מ). כן ידרש קידוח נוסף באחיסמך ותיגבור נוסף של התחנות ההרריות (אילן ושואבה). במקביל תוקם בשלב זה בריכה נוספת בכל אחד מארבעת האחרים. אומדן ההשקעות: 19.8 מלש"ח (הוצאות שדה: 15.5 מלש"ח). כושר ההולכה לירושלים בקו הרביעי יגיע בסוף שלב זה ל-10,000 מק"ש.

שלב ד'

לקראת שנת 2010 (שנים 2003-04) ידרש תיגבור נוסף של תחנות השאיבה דניאל ולטרון, וכן קידוח נוסף באחיסמך והשלמת קו מאסף "1,200/36 מ'. אומדן השקעות: 7.7 מלש"ח (הוצאות שדה 5.6 מלש"ח). כושר ההולכה בקו הרביעי בשפלה יגיע ל-7,200 מק"ש.

מועדי השלבים לתיגבור המערכת נקבעו בהנחה כי העומס היחסי על הקו הרביעי ילך ויגבר, חוך שאיפה לדחות השקעות. המועד המדויק לביצוע כל שלב יצטרך להישקל מחדש מעת לעת בהתאם לתנאים הכלכליים שישרו אז (למשל מחירי חשמל), מצב המערכת הקיימת (בעיקר קו "24) וקצב גידול האוכלוסיה והצריכה. למשל, במידה שתחזיות העליה הנוכחיות יתאמתו יהיה צורך לצופף את השלבים.

6. חישוב עלות המים במפעל

עלות המים הנוספים במפעל חושבה לפי ארבעה מרכיבים: הון, אנרגיה, הפעלה ואחזקה וחיוב ערך המים באקוויפר. העלות מגיעה לכ- 1 ש"ח למ"ק ב- 7.5%, מזה כ- 70 אג' למ"ק במפעל עצמו.

התחשיב נערך על פי השוואה של תזרים ההוצאות עם הפרוייקט לתזרים ללא הפרוייקט (הקפאה של המצב הנוכחי). תזרים ההוצאות נערך לחקופה מ- 1990 ועד 2033 (40 שנה לאחר הפעלת הפרוייקט) וכולל את כל מפעל איילון.

עלות המים חושבה כהפרש מהוון של ההוצאות חלקי ההפרש המהוון בכמויות המים. בדרך זו נלקחת בחשבון רק תוספת הצריכה במפעל (שהיא פחות מהכמות שתזרום בקו הרביעי) ונלקח בחשבון כל החסכון בהוצאות במפעל הקיים.

ערך המים באקוויפר נלקח על פי עלויות האנרגיה להובלת מי-כנרת להחדרה באקוויפר ועלויות ההחדרה עצמה. לא נלקח בחשבון ערך הצל של המים בכנרת ועלויות הון כלליות ב"מקורות".

לסיכום, בארבעה השלבים יבוצעו הפעולות הבאות:

- א': 1990-1993
 39.9 ק"מ צנור מאחיסמך לירושלים
 4 תחנות שאיבה (2+1) יח' ופיקוד
 4 בריכות בטון
- ב': 1995-1996
 קידוח ירקון 10
 תגבור 4 תחנות שאיבה
- ג': 2000-2001
 קו מוצא - כביש 4 - 4.5 ק"מ
 קידוח ירקון 11 וקו מאסף
 תגבור 2 תחנות שאיבה (אילן ושואבה)
 4 בריכות בטון
- ד': 2003-2004
 תגבור 2 תחנות שאיבה (דניאל ולטרון)
 קידוח ירקון 12 וקו מאסף

בטבלה שלהלן פירוט השלבים ואומדן ההשקעות.

קו רביעי לירושלים - שלבי פיתוח ואומדן השקעות
 (מלש"ח - ינואר 1990)

מרכיב	א		ב		ג		ד	
	1990	1993	1995	1996	2000	2001	2003	2004
צנור	47.1*		-		5.8		0.8	
קידוחים	-		2.2		2.2		2.2	
תחנות שאיבה	19.6		6.1		3.7		2.4	
בריכות	4.4		-		3.5		-	
קווי חשמל	5.9		0.5		0.3		0.2	
מקרקעין	5.0		-		-		-	
הוצאות שדה	82.0		8.8		15.5		5.6	
סה"כ **	106.6		11.4		19.8		7.7	
סה"כ								145.5

* כולל 1.0 מלש"ח לשחי חציות הכביש המהיר.
 ** כולל 30% לבצ"מ תכנון ופיקוח.

בטבלה שלהלן פרוט מרכיבי העלות:

עלות המים במפעל איילון
 אגורות למ"ק (לפי שער ריבית של 7.5% לשנה)

עלות חוספת המים **	קו רביעי		עם מפעל קיים	בלי קו רביעי	
	סה"כ *	קו רביעי		מפעל קיים	מפעל קיים
95	27	35	20***	13***	הון
33-****	21	21	21	31	אנרגיה
9	5	3	6	4	הפעלה ואחזקה
71	52	59	47	48	ס ה " כ
31	31	31	31	31	מים באקוויפר
--	--	--	--	--	
102	83	90	78	79	ס ה " כ

- * העלות במפעל איילון המורחב מהווה שיקלול לפי כמויות המועברות בכל אחד מהמפעלים - הקיים והחדש.
- ** עלות חוספת המים משניחסת רק לכמויות המים הנוספות שסופקו לירושלים, שהן קטנות מכמויות המים שיועברו בקו הרביעי.
- *** עלות ההון במפעל הקיים בטבלה כוללת רק את החידושים בעתיד. התחשבות גם בריבית על ההון שהושקע בעבר תעלה מרכיב זה ל- 29 אג' למ"ק בלי קו רביעי ול- 44 אג' למ"ק עם הקו הרביעי (ההוצאה השנתית זהה אך כמויות המים שונות). סך כל העלות תהיה אז (כולל ערך המים באקוויפר):

סה"כ בהחשב בהחזר ההון שהושקע בעבר	95	102	90	96	102

**** החסכון בהוצאות אנרגיה מהוונות מזולק לתוספת המים המהוונות.

בנספח 3 מובא פירוט החישובים.

סה"כ עלות המים במפעל איילון המורחב תגיע ל- 83 אג' למ"ק לעומת 79 אג' במצב הנוכחי. התחשבות בהחזר הון מלא של המפעל הקיים תביא את העלות במפעל המורחב ל- 96 אג' למ"ק לעומת 95 במצב הנוכחי. עלות חוספת המים מגיעה ל- 102 אג' למ"ק. ניתן לראות שמרכיב ההון מקוזז במידה ניכרת במרכיב הוצאות האנרגיה שירדו בעתיד, למרות שהספיקה תגדל.

ניתן לראות את עלות המים במפעל איילון לאחר הקמת הקו הרביעי (96 אג' למ"ק) כממוצע משוקלל של העלות הנוכחית (95 אג' למ"ק) ועלות החוספת (102 אג' למ"ק) המחייחסת לכמות מים קטנה יחסית. תוספת זו כולה מסופקת עד ירושלים בעוד במפעל הקיים 20% מהמים מסופקים בשפלה, קרוב למקורות המים, ועוד כמויות מסופקות בהר, בדרך לירושלים, ובירושלים עצמה ממקורות מקומיים.

העלות בקו הרביעי עצמו תהיה 90 אג' למ"ק.

העלות הכוללת של חוספת המים בחישוב לפי 12% תגיע ל- 171 אג' למ"ק ואילו לפי 5% היא תגיע ל- 77 אג' למ"ק.

7. לוח הזמנים לחכנון ולביצוע

שלב א' של המפעל נפרש על פני מעט יותר משלוש שנות ביצוע - מחודש מרץ 1990 ועד חודש ספטמבר 1993. לוח הזמנים מחולק לשלושה תח שלבים (עייין פרק 4) כדלקמן:

- א'1: 1990-1991 קטע צובה-ירושלים (10.2 ק"מ), כולל קטע עין כרם - מוצא.
- א'2: 1991-1992 קטע שער הגיא-צובה (10.3 ק"מ).
- א'3: 1992-1993 קטע דניאל-שער הגיא (19.4 ק"מ), כולל קו מאסף קד' ירקון.

בדיאגרמה המצורפת מוצג לוח הזמנים לחכנון, הסדרי מקרקעין, השברה, ייצור, ביצוע וחיבור חשמל. עם אישור הפרויקט תידרש תחילה עבודה חכנון וטיפול כללי במקרקעין במשך 2-3 חודשים.

שלב א'1 קצר יחסית - 13 חודש, מאחר שהוא כולל צנור בלבד. חלקו בשטח עירוני אולם תאורך הכללי של הקו הוא 10.2 ק"מ בלבד.

שלב א'2 ממושך יותר - 22 חודש, מאחר שהוא כולל שתי תחנות שאיבה ובריכות בטון. חלק מהקו בטופוגרפיה קשה, וכולל חציית הכביש המהיר.

שלב א'3 הנמושך ביותר - 30 חודש עקב הצורך לפצל את הביצוע בין חדשי הקיץ בשנים 1992 ו-1993.

תזרים המזומנים המשוער הוא כדלקמן (במליוני ש"ח):

שנה	1990	1991	1992	1993	1995	1996	2000	2001	2003	2004	סה"כ
א	26.6	1.4									28.0
א2	10.2	28.6	2.0								40.8
א3		7.6	26.4	3.8							37.8
ב				5.7	5.7						11.4
ג					9.9	9.9		9.9			19.8
ד								3.8	3.9	7.7	
סה"כ	36.8	37.6	28.4	3.8	5.7	5.7	9.9	9.9	3.8	3.9	145.5

השנים הרשומות כאן הן שנים תקציביות דהיינו למשל בשנת "1990" הכוונה לאפריל 1990 עד מרץ 1991.

10 4 10 4

לוח נתונים למכונות ולביצות

שלב א"י	תאריך	מכונות	ביצות	הערות
שלב א"י	1. צנור במסגרת צובה - ירושלים (4.5 כ"ס 5.7146 כ"ס 36°)	7	7	הודפים
		7	7	מכונות
		10	10	האספה
		10	10	ביצות
שלב א"י	1. צנור במסגרת צובה - צובה (10.3 כ"ס - 46°)	10	10	מכונות
		3	3	האספה
		14	14	ביצות
		12	12	מכונות
שלב א"י	2. מתנת אילן ושואבה	12	12	מכונות
		12	12	האספה
		18	18	ביצות
		118	118	הערות
שלב א"י	3. חיבור השטח למתנת אילן ושואבה	4	4	מכונות
		7	7	ביצות
		12	12	מכונות
		3	3	האספה
שלב א"י	1. צנור במסגרת צובה - שער הירא (19.4 כ"ס - 42°)	10	10	מכונות
		6	6	ביצות
		16	16	האספה
		16	16	ביצות
שלב א"י	2. מתנת דניאל ומסוו	14	14	מכונות
		12	12	האספה
		16	16	ביצות
		110	110	הערות
שלב א"י	3. חיבור השטח למתנת דניאל ומסוו	4	4	מכונות
		5	5	ביצות
		10	10	מכונות
		10	10	האספה
שלב א"י	4. בריכות דניאל (4 אסמ"כ) ומסוו (4 אסמ"כ)	4	4	מכונות
		5	5	ביצות
		10	10	מכונות
		10	10	האספה

הערות

א. מכונות כולל הסדרי סרטונים
ב. העברה כולל יבוא הפלדה וביצות פלגור

1993 1992 1991 1990
112 10 8 6 4 2 112 10 8 6 4 2 112 10 8 6 4 2 112 10 8 6 4 2

מבחני רגישות לבחינת הקוטר הרצוי

1. ניתוח רגישות להשבתת קווים ישנים ("24", "18")

הקו המנדטורי ("18") בן 54 שנה והקו המקביל ("24") בן 38 שנה. יתכן שתוך 10 השנים הבאות יצאו קטעים מקווים אלה מכלל פעולה, באופן שהקווים יפסיקו לשמש כקוי הולכה ראשיים וימלאו תפקיד של קוי חלוקה בלבד - הקו המקביל לדרום הפרוזדור והקו המנדטורי לצפון. במקרה זה לא ישתתפו קווים אלה בהספקת מים לירושלים. הקוטר האופטימלי עם פעילות מלאה של ארבעת הקווים (קו $4+36+24+18$) הוא "42"-40". אם נניח השבתה של שני הקווים הישנים ידרשו בקטע שער הגיא - ירושלים קטרים בתחום "46"-44. קוטר הקטע המערבי, דניאל-שער הגיא, לא יושפע ממצב קווים אלה וישאר בתחום האופטימום המקורי. הקוטר המומלץ כתוצאה מניתוח זה ואחרים הוא: "42" בקטע המערבי - דניאל-שער הגיא (כ- 18 ק"מ), "46" בקטע שער הגיא - עין כרם - (כ- 15 ק"מ), ובכניסה לעיר - התפצלות לשתי זרועות בקוטר "36" (3.5 ק"מ + 7 ק"מ).

2. ניתוח רגישות לקצב איכלוס העיר

תחזיות הביקוש למים מבוססות על תחזיות איכלוס העיר ובנותיה ל- 600 אלף נפש בשלב 2000 ול- 700 אלף נפש בשלב 2010. תחזית זו מבוססת על תכניות מצאר קיימות בתחום העירוני הקיים ועל עיבוי היישובים המקיפים את העיר והניזונים מאותה מערכת. לא הובאו בחשבון שתי עובדות:

א. גל העליה המתרחש כיום.

ב. התכניות להרחבת ופיחוח השטח העירוני בכוון מערב (מבשרת-הר איתן-אורה).

קצב גידול הביקוש ישפיע מעט יחסית על ביצוע הקו הרביעי עד עין כרם או על קוטרו. השפעתו תהיה ניכרת יותר בקטע ההתחברות לרשת העירונית (עיין מסמך נפרד - התחברות לרשת העירונית).

נספח 1 - המשך

3. ניתוח קוטר אופטימלי

לצורך מציאת הקוטר האופטימלי מבחינה כלכלית נעשה שימוש במודל המסכם ערך נוכחי של השקעות והוצאות הפעלה על פני תקופה של 30 שנה מיום הביצוע, כאשר הפרמטרים הנבדקים הם קוטר וספיקת תכן. המודל מוצג בנספח 11 בדו"ח הקו ה-4 (פבר' 89), ונערכה בחינה מחודשת עם תעו"ז ואומדני השקעות מעודכנים לנובמבר 1989. המעבר לתעו"ז ארבע עונחי והתגדלה היחסית של פער התעריפים מיקדו את הקוטר האופטימלי מתחום רחב של "40"-48" לתחום צר של "40"-42", והעלו את הספיקה האופטימלית מכ-6,000 לכ-7,000 מק"ש (דהיינו, כדאי לרכז את השאיבה, למרות ששעות השיא צומצמו). נבדקו גם הרגישות לשינוי במקדם החיספוס C, לביטול תעו"ז וחזרה לתעריף קבוע (12 אג' / קו"ש), ולשינויים בשער הריבית לפי 5% ו-2.5% לעומת שער בסיסי של 7.5%. להלן סיכום ארבעה ניתוחי הרגישות שבוצעו לבחינת קוטר הצינור והספיקה האופטימלית.

3.1 שינוי בתעו"ז + החייקרויות

בין ינואר 1988 לנובמבר 1989 חלו שינויים בתעו"ז וחלו החייקרויות בשעור של כ-30%. שינויים אלה גרמו לצמצום תחום הקטרים האופטימליים מ-"46"-40" ל-"42"-40". הספיקה האופטימלית היא בתחום 6,000-7,000 מק"ש בקוטר "40", בעוד שקוטר "42" מרחיב את התחום ל-5,500-8,000 מק"ש. במונחי ערך נוכחי ההפרש בין "42" ל-"46" הוא כיום, בשעור של כ-4 מלש"ח מתוך ערך נוכחי כולל של 160 מלש"ח. ההפרש בין "42" ל-"40" זניח לחלוטין מבחינה כלכלית.

3.2 רגישות לשינוי בערך מקדם חספוס הצינור

שינוי ערך המקדם C מ-135 ל-130 מחזד את האופטימום על הקוטר "42". הערך הנוכחי של הוצאות האנרגיה גדל בכ-1 מלש"ח בקו "42", ב-1.8 מלש"ח בקו "36" וב-0.4 מלש"ח בקו "48". יתרונו של קוטר "42" גדל עם גידול ספיקת התכן בכ-1 מלש"ח מ-6,500 מק"ש ל-7,500 מק"ש.

3.3 רגישות למחירי חשמל קבועים (אי ניצול תעו"ז)

בדיקת הוצאות האנרגיה מצביעות על החייקרויות בשעור של כ-70% בערך הנוכחי של הוצאות האנרגיה, אם לא ינוצלו התעריפים המוזלים בשעות השפל.

3.4 השפעת שער הריבית על קוטר הקו הרביעי

שער הריבית משפיע בעיקר על הוצאות האנרגיה שכן רוב ההשקעה נעשית בשנים הראשונות. ירידת שער הריבית מגדילה את הקוטר והספיקה האופטימליים מ- 42" ו- 6,500 מק"ש בשער של 7.5% ל- 48" ו- 9,000 מק"ש בשער של 2.5%.

בטבלה שלהלן רוכזו תוצאות ניחוח הרגישות לשער הריבית.

סטיה יחסית מע.נ. אופט'			חחום ספיקות	ספיקה אופט'	קוטר אופט'	שער ריבית
קוטר	סטיה	ע.נ. אופט'				
(")	%	מלש"ח	(מק"ש)	(מק"ש)		
46"	2.5	160	6,000-7,000	6,500	40"-42"	7.5
46"	0.8	187	6,500-7,500	7,000	42"	5.0
46"	0.4	226	8,000-9,000	9,000	48"	2.5

שער היוון גבוה מ- 7.5% (למשל 12%) היה מביא להקטנת מה של הקוטר האופטימלי.

קו 4 לירושלים

אומדו השקעות בצינור

(מלש"ח - ינואר 1990)

ה ע ר ו ת	השקעה (מלש"ח)	מחיר יחידה מזה הצינור		קוטר (ש"ח/מ')	אורך (מטר)	שלב לחץ		קטע
						ביצוע		
אחיסמך	0.95	(395)	679	36"	1400	ג	א	(1) מאסף קד' ירקון
אחיסמך	0.81	(395)	679	36"	1200	ג	ד	מאסף קד' ירקון
אחיסמך	1.26	(470)	790	42"	1600	ג	א	קו יניקה לתחנה
עמק איילון	5.70	(584)	904	42"	6300	ג	א	(2) דניאל - לטרון
עמק איילון	4.90	(470)	790	42"	6200	ג	א	דניאל - לטרון
תוואי כביש ישן	2.68	(584)	925	42"	2900	ג	א	(3) לטרון-שער הגיא
תוואי כביש ישן	0.88	(470)	883	42"	1000	ג	א	לטרון-שער הגיא
נחל אילן	2.57	(560)	1170	46"	2200	ג	א	(4) שער הגיא-אילן
נחל אילן	1.99	(717)	1327	46"	1500	ג	א	(5) אילן - שואבה
נחל אילן	3.28	(560)	1170	46"	2800	ג	א	אילן - שואבה
חצית נחל כסלון	2.94	(717)	1727	46"	1700	ג	א	(6) שואבה - צובה
	3.42	(560)	1630	46"	2100	ג	א	שואבה - צובה
ללא קו מקביל	5.05	(560)	1742	46"	2900	ג	א	(7) צובה - עין כרם
לאורך קו הדלק	3.04	(717)	1899	46"	1600	ג	א	צובה - עין כרם
קו מקביל דרך עין כרם	2.88	(477)	1917	36"	1500	ג	א	(8) עין כרם - הולנד
קו מקביל	1.24	(395)	1373	36"	900	ג	א	עין כרם - הולנד
רח' הפיסגה	1.39	(395)	1385	36"	1000	ג	א	(9) הולנד - בית וגן
קו ביוב 24" בנ. שורק	2.93	(477)	1272	36"	2300	ג	א	(10) עין כרם - מוצא
עמק ארזים	5.02	(477)	1286	36"	3900	ג	ג	(11) מוצא - כביש 4
עמק ארזים	0.75	(395)	1246	36"	600	ג	ג	מוצא - כביש 4
	53.68				45600			סה"כ הוצאות שדה

עלות המים

עלות המים הנוספים שיועברו לירושלים חושבה ע"י השוואה של תזרים מלא של הוצאות עם הפרוייקט ובלעדיו. תזרים זה מוצג בטבלה 1-3, שתנתח בהמשך. העלות חושבה ע"י חלוקה של תזרים מהוון של הפרש העלויות (על פני 40 שנה) בתזרים מהוון של תוספת המים לירושלים. תזרים ההוצאות ללא הפרוייקט נערך בהנחה של הקפאת המצב הצפוי עם הפעלת הפרוייקט (1993). תזרים ההוצאות עם הפרוייקט כולל את ההוצאות השוטפות מעת הפעלת הפרוייקט (הן בקו הרביעי והן במערכת הקיימת) ואת ההשקעות עד מועד זה. המערכת הקיימת נחייחסה לכל מפעל אילון. העלויות במפעל הקיים (חוץ מהוצאות האנרגיה) דומות עם הקו הרביעי ובלעדיו. הוצאות ההון במפעל אילון הקיים חושבו על סמך שיערוך של ההשקעות (עפ"י נספח 5 בתזכיר תה"ל מפברואר 1989, תוך עדכון לינואר 1989). לשש פשטות הונח חשבונית כאילו הוצאות החידוש יתחלקו בשווה על פני השנים, עפ"י הקיים המקובל לכל סוג מתקן. ניתן להניח כי הורדת העומס מעל הקו הרביעי תפחית במידה מסוימת את התבלות הקווים והתחנות (דהיינו תגדיל את הקיים) ותפחית מהוצאות ההפעלה והחזקה, אך אלמנט זה הוזנח בחישוב העלות (דבר המעלה קצת את עלות המים). הוצאות ההפעלה והחזקה חושבו כאחוז שנתי ממלאי ההון. הערכים עצמם מופיעים בטבלה 2-3.

טבלה 2-3 מלאי הון במפעל הקיים, והוצאות הפעלה

מלאי הון במפעל אילון (מלש"ח)	חידושים ממוצעים (מלש"ח)	החזר הון (לפי 7.5%) (מלש"ח)	קיים (שנים)	הוצאות האחזקה וההפעלה (אחוז שנתי מנחשקעה)	סוג המתקן
39.4	0.99	3.13	40	0.75%	צנורות
10.0	0.25	0.79	40	0.75%	בריכות
56.9	3.79	6.45	15	1.50%	תחנות
89.6	3.58	8.04	25	1.50%	קידוחים
29.4	0.98	2.49	30	1.00%	שונות
225.3	9.59	20.90			סה"כ

הוצאות האנרגיה במפעל הקיים, ללא הקו הרביעי, חושבו על סמך דו"ח החפוקה של "מקורות" לשנת 1987/8, משוכו סוכמה צריכת האנרגיה בקו"ש. עלות החשמל חושבה עפ"י תעו"ז בהנחה של שאיבת רצופה, בחישוב חדשי (ראה טבלה 3-3). הונח שהעלות למ"ק ב- 1993 (לפני הפעלת הקו הרביעי) תהיה זהה לזו שב- 1987.

מדידת המצאות פטנטיות (מדידת יבוא ויצוא) - 7.52

מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות				מדידת המצאות פטנטיות				מדידת המצאות פטנטיות				מדידת המצאות פטנטיות			
	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	
מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	
מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	מדידת המצאות פטנטיות	
49.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	47.15	
95.96	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	46.71	
129.68	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	
132.76	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	4.09	
126.90	1.59	-5.86	1.00	-6.86	0.00	1.59	0.00	1.59	0.00	1.59	0.00	1.59	0.00	1.59	0.00	
127.13	4.51	0.22	0.73	-6.01	5.30	2.93	1.74	74.03	35.05	12.66	1.00	5.76	0.00	5.70	0.00	
127.94	8.59	0.71	0.85	-5.07	4.33	4.09	76.40	35.63	13.10	1.00	6.40	0.00	5.70	25.00	11.22.53	
123.56	13.67	-4.28	0.94	-5.22	0.00	5.07	77.78	29.49	7.83	1.17	6.66	0.00	0.00	34.63	11.21.66	
119.83	19.56	-3.73	0.88	-4.60	0.00	5.20	79.55	29.83	8.07	1.17	6.72	0.00	0.00	35.68	11.21.74	
116.60	26.14	-3.23	0.82	-4.04	0.00	6.28	81.13	30.17	8.36	1.17	7.19	0.00	0.00	36.74	11.21.82	
120.23	33.29	3.63	0.76	-3.54	6.41	7.14	82.70	40.41	18.52	1.17	7.45	0.00	0.00	37.80	11.21.90	
124.17	40.68	3.74	0.71	-2.73	5.77	7.37	83.94	41.35	19.10	1.17	8.03	0.00	0.00	39.06	11.22.25	
122.32	48.25	-1.86	0.78	-2.63	0.00	7.57	85.18	31.59	9.57	1.38	8.21	0.00	0.00	41.70	11.21.90	
127.69	55.94	0.37	0.72	-2.34	1.78	7.67	86.42	35.51	13.57	1.38	8.37	0.00	0.00	42.45	11.21.94	
123.29	63.70	0.60	0.67	-1.96	1.89	7.76	87.66	36.05	14.09	1.48	8.89	0.00	0.00	43.00	11.21.97	
122.23	71.47	-1.05	0.67	-1.72	0.00	7.77	89.70	32.47	10.47	1.48	9.18	0.00	0.00	44.10	11.22.04	
124.57	79.23	2.33	0.62	-1.51	3.22	7.75	90.14	40.37	19.33	1.49	9.37	0.00	0.00	44.65	11.22.07	
129.94	86.92	4.24	0.59	-1.31	4.78	7.70	91.83	45.66	23.57	1.49	9.56	0.00	0.00	45.20	11.22.10	
127.56	102.03	-0.47	0.50	-0.99	0.00	7.50	92.82	30.22	16.11	1.49	9.75	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
130.42	109.39	0.87	0.47	-0.85	1.25	7.35	95.10	37.56	15.39	1.49	9.75	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
131.23	116.25	0.81	0.43	-0.77	1.16	6.85	95.10	37.56	15.37	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
130.90	122.62	-0.33	0.40	-0.73	0.00	6.37	95.10	33.60	11.42	1.49	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
130.57	131.19	-0.29	0.35	-0.63	0.00	5.51	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
130.31	134.08	-0.29	0.35	-0.63	0.00	5.51	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
130.57	137.19	-0.26	0.32	-0.59	0.53	5.13	95.10	36.00	13.83	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	11.22.17	
130.81	143.96	-0.23	0.28	-0.51	0.41	4.77	95.10	36.00	13.83	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	11.22.17	
130.58	149.40	-0.23	0.28	-0.51	0.41	4.44	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
130.64	152.53	0.06	0.26	-0.47	0.27	4.13	95.10	35.16	12.99	1.48	9.95	1.56	0.00	46.30	11.22.17	
130.70	156.37	0.06	0.24	-0.44	0.26	3.84	95.10	35.16	12.99	1.48	9.95	1.56	0.00	46.30	11.22.17	
130.73	159.95	0.03	0.23	-0.41	0.22	3.57	95.10	35.03	12.85	1.48	9.95	1.43	0.00	46.30	11.22.17	
131.85	163.27	1.12	0.21	-0.38	1.27	3.32	95.10	42.70	20.52	1.48	9.95	1.10	0.00	46.30	11.22.17	
133.38	166.36	1.52	0.20	-0.36	1.68	3.09	95.10	46.34	24.16	1.48	9.95	12.74	0.00	46.30	11.22.17	
133.85	169.24	0.47	0.18	-0.33	0.62	2.88	95.10	38.67	16.49	1.48	9.95	5.07	0.00	46.30	11.22.17	
133.71	171.91	-0.14	0.17	-0.31	0.00	2.68	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
134.15	174.40	0.44	0.16	-0.27	0.57	2.47	95.10	33.79	16.82	1.48	9.95	5.40	0.00	46.30	11.22.17	
134.57	176.72	0.41	0.15	-0.27	0.53	2.32	95.10	33.79	16.82	1.48	9.95	5.40	0.00	46.30	11.22.17	
134.46	178.97	-0.11	0.14	-0.25	0.00	2.15	95.10	35.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
134.49	180.87	0.02	0.13	-0.23	0.12	2.00	95.10	35.03	12.85	1.48	9.95	1.43	0.00	46.30	11.22.17	
134.49	182.74	0.02	0.12	-0.21	0.11	1.86	95.10	35.03	12.85	1.48	9.95	1.43	0.00	46.30	11.22.17	
134.53	184.47	0.07	0.11	-0.20	0.10	1.73	95.10	36.00	13.83	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	11.22.17	
134.66	185.09	0.08	0.10	-0.19	0.17	1.61	95.10	36.00	13.83	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	11.22.17	
134.59	187.57	-0.08	0.09	-0.17	0.00	1.50	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	
134.51	188.98	-0.07	0.09	-0.16	0.00	1.40	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	11.22.17	

נספח 3 - המשך

תזרים ההשקעות בקו הרביעי מבוסס על התזרים שהובא בגוף התזכיר בהנחה של חידוש השקעות בסוף הקיים של כל מזקן, עפ"י טבלה 2-3. הוצאות ההפעלה והאחזקה חושבו נורמטיבית כמזואר למעלה תוך הזנחת העובדה שהקמת חלק מהתחנות באותה חצר כמו התחנות הקיימות תוזיל את הוצאות ההפעלה והאחזקה (גם זה מוביל להגדלה מסוימת של עלות המים המחושבת). בהתחשב בחלק הנמוך יחסית של הוצאות התפעול והאחזקה בכלל עלות המים אין משמעות רבה לדיוק במרכיב זה. הוצאות האנרגיה עם הקו הרביעי, הן עבור המפעל הקיים והן עבור הקו הרביעי עצמו, חושבו לכל מזקן או קבוצה קידוחים עפ"י גובה ההרמה והספיקה הצפויים בו בכל שנה, עפ"י מאזני המים של המפעל וסכימות הזרימה (תוצאות פותר הרשת), דהיינו טבלאות א-ג ונספח 4. התחשיב מפורט בטבלה 3-4. עלות החשמל הונחה לפי שאיבה רצופה ברוב המפעל הקיים (תח' חולדה וכפר אוריה וקידוחים), חוץ מתחנות כסלון ודוד שהונח שיעבדו לפי תעו"ז במקביל לתחנות החדשות אילן ושואבה. הונח שחחנות שואבה ושער הגיא על הקו המנדטורי יפסיקו לפעול (הקו "18 ישמש כקו מחלק בלבד). מערכת הקו הרביעי חפעל לפי תעו"ז בשאיבה מרוכזה ככל האפשר (עד 18 שעות ביממה), כולל קידוחים. קידוחי אשתאול ומודיעין יפעלו במצומצם 20-21 שעות ביממה אך הונח שאותם קידוחים הפועלים לקו הרביעי יפעלו לפי 18 שעות ביממה (דהיינו לפי תעו"ז) בעוד שהיתר יפעלו לפי 22 שעות או יותר, כמו תח' חולדה וכפר אוריה (דהיינו ברציפות). לצורך פשטות החישוב הונחה עלות חשמל ממוצעת אחידה של 6 אג' לקו"ש במחירי קיץ 1989 (6.8 במחירי ינואר 1990) לתחנות שחפעלנה לפי תעו"ז. הקו הרביעי מחוכנן להספיק לצרכי ירושלים עד 2010, אך ימשיך לפעול גם אחר-כך. הונח שאחרי 2010, אם תמשיך הצריכה לגדול, יונח קו חמישי או יימצא מקור מים אחר לירושלים. לכן נשארות הספיקה והוצאות האנרגיה בטבלה 1-3 קבועות מ-2010 והלאה (ורק הוצאות החידוש משתנות). החישוב נמשך עד 40 שנה אחרי הפעלת המפעל. אחרי 40 שנה יידרש חידוש ההשקעות העיקריות (צנורות ובריכות). ערכים מאוחרים יותר היו תורמים רק מעט מאוד יחסית לערך הנוכחי.

סך כל העלות המחובלת עפ"י טבלה 1-3, בשער ריבית של 7.5%, היא 71.2 אג' למ"ק. נערך גם חישוב ללא הוצאות הון בזמן ביצוע, דהיינו בהנחה כאילו כל ההשקעות נעשו בשנת הפעלת המפעל. העלות הזו מגיעה ל- 57 אג' למ"ק. כדאי לשים לב שהוצאות האנרגיה עם הקו הרביעי נמוכות מאשר בלעדיו למרות הספיקה הגדולה, זאת תודות למעבר להפעלה מרוכזה מחוץ לשעות החצו"ז היקר ותודות להפחתת העומס מעל הקווים הקיימים.

לעלות זו יש להוסיף את עלות המים במקור, שהיא 31 אג' למ"ק (ללא ערך צל של המים בכנרת ועלויות הון כלליות ב"מקורות"), ראה פירוט בסוף הנספח.

תעריף חשבון הוצאות אנרגיה כיום נטפול רביים 3-3 : סגרה +

תעריף שטחי -

בה רצופה

הוצאות

0 - 6/83 ט"ב

לאנרגיה

1.13 כפול ט"ב

אנרגיה (קו"ט)

56 51 50 48

מ"ל +

אנרגיה ט"ב

מ"ל

1.23	9.6	12.84	6745567	4820562	615340	663148	04
1.83	9.6	19.07	9338634	7860335	779320	1107250	05
1.90	9.8	19.31	10122087	7233591	716708	1177625	06
2.67	12.4	21.55	10734571	8525756	803972	1483252	07
2.45	12.4	19.74	10475772	7393487	700447	1168144	08
1.87	9.8	18.95	9896110	7397886	759571	893346	09
1.51	9.6	15.82	7961201	6080385	614788	1167531	10
1.34	9.6	14.05	7549752	4724453	711263	867421	11
1.40	11.3	12.35	6662897	4426074	564608	697385	12
1.35	11.3	11.91	6729460	4069578	417233	493865	01
1.29	11.3	11.43	6057120	4242190	559110	568360	02
1.07	9.6	11.14	6030901	4555847	10261	530705	03
19.90		188.18					

תעריף סטופ לשאיבה רצופה (סיום האור חלקי 12) : 10.52
כ"ל בלי (הצפיל ב 1.13) : 9.31

(שינוי תעריף תעריף 6/89 - 1/90)

שנה	מחיר	מחירי המוצר					מחירי המוצר	מחירי המוצר	מחירי המוצר	מחירי המוצר							
		מחיר	מחיר	מחיר	מחיר	מחיר											
1997	57.91	1.58	1.00	-6.86	0.00	1.58	1.00	1.58	1.00	1.58	1.00	1.58	1.00				
1998	110.73	4.39	0.21	-5.77	5.09	2.81	74.83	35.05	12.66	1.00	5.76	0.00	5.70	24.00	22.25	2.86	9.80
1999	146.36	8.15	0.85	-4.69	4.54	3.77	76.40	35.63	13.10	1.00	6.40	0.00	5.70	25.00	22.33	2.86	9.94
2000	150.81	12.44	-3.79	0.83	-4.62	0.00	77.76	29.49	7.83	1.17	6.66	0.00	0.00	34.63	21.46	2.86	9.21
2001	141.84	17.84	-3.16	0.74	-3.91	0.00	79.55	29.83	8.09	1.17	6.72	0.00	0.00	35.68	21.74	2.86	9.27
2002	136.04	23.01	-2.63	-3.29	0.00	5.36	81.13	30.17	8.36	1.17	7.18	0.00	0.00	36.74	21.82	2.86	9.37
2003	138.88	28.59	2.84	0.59	-2.77	5.02	82.70	40.41	18.52	1.17	7.45	0.00	0.00	37.80	21.90	2.86	9.44
2004	141.04	34.14	2.96	0.53	-2.05	4.48	83.94	41.35	19.10	1.17	8.03	0.00	0.00	38.86	22.00	2.86	9.44
2005	140.51	39.59	-1.34	0.58	-1.90	0.00	85.18	31.50	9.59	1.38	8.21	0.00	0.00	41.90	22.20	2.86	9.45
2006	140.76	44.91	0.25	0.50	-1.62	1.37	86.42	35.51	13.57	1.38	8.39	0.00	0.00	42.95	22.34	2.86	9.49
2007	141.16	50.06	0.40	0.45	-1.30	2.26	87.66	36.05	14.08	1.38	8.00	0.00	0.00	43.00	22.37	2.86	9.52
2008	140.49	55.01	-0.67	0.43	-1.10	0.00	89.00	32.47	10.47	1.48	8.97	0.00	0.00	43.55	22.00	2.86	9.55
2009	141.91	59.75	1.43	0.38	-0.92	1.97	90.14	40.37	10.33	1.48	9.18	7.67	0.00	44.10	22.04	2.86	9.59
2010	144.40	64.26	2.49	0.34	-0.77	2.92	91.38	45.66	23.59	1.48	9.37	12.74	0.00	44.65	22.07	2.86	9.62
2011	145.10	68.55	0.70	0.30	-0.64	1.04	92.62	38.27	16.11	1.48	9.55	5.07	0.00	45.20	22.10	2.86	9.65
2012	144.84	72.60	-0.26	0.27	-0.53	0.00	93.86	33.37	11.23	1.48	9.75	0.00	0.00	45.75	22.14	2.86	9.65
2013	145.29	76.42	0.45	0.24	-0.44	0.65	95.10	37.56	15.37	1.48	9.95	3.97	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2014	145.69	79.84	0.40	0.22	-0.37	0.59	95.10	37.56	15.37	1.48	9.95	3.97	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2015	145.53	82.88	-0.16	0.19	-0.35	0.00	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	3.97	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2016	145.39	85.60	-0.14	0.17	-0.31	0.00	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	3.97	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2017	145.26	88.03	-0.13	0.15	-0.28	0.00	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	3.97	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2018	145.47	90.20	0.11	0.14	-0.25	0.22	95.10	36.00	13.83	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2019	145.38	93.86	-0.07	0.11	-0.20	0.00	95.10	36.00	13.83	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2020	145.41	95.41	0.02	0.10	-0.18	0.10	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2021	145.43	96.78	0.02	0.09	-0.16	0.07	95.10	35.16	12.98	1.48	9.95	1.56	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2022	145.44	98.01	0.01	0.08	-0.14	0.08	95.10	35.03	12.85	1.48	9.95	1.43	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2023	145.81	97.11	0.37	0.07	-0.13	0.43	95.10	42.70	20.52	1.48	9.95	9.10	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2024	146.27	100.09	0.48	0.06	-0.11	0.53	95.10	46.34	24.16	1.48	9.95	12.74	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2025	146.43	100.97	0.14	0.06	-0.10	0.19	95.10	39.67	16.49	1.48	9.95	5.07	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2026	146.39	101.75	-0.04	0.05	-0.09	0.00	95.10	31.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2027	146.52	102.45	0.12	0.04	-0.08	0.16	95.10	39.77	16.82	1.48	9.95	5.40	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2028	146.63	103.07	0.11	0.04	-0.07	0.14	95.10	38.79	16.82	1.48	9.95	5.40	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2029	146.60	103.83	-0.03	0.04	-0.06	0.00	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2030	146.61	104.13	0.00	0.03	-0.06	0.03	95.10	35.03	12.85	1.48	9.95	1.43	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2031	146.61	104.57	0.00	0.03	-0.05	0.03	95.10	35.03	12.85	1.48	9.95	1.43	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2032	146.63	104.97	0.02	0.03	-0.05	0.04	95.10	36.00	13.83	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2033	146.65	105.32	0.02	0.02	-0.04	0.04	95.10	36.00	13.83	1.48	9.95	2.41	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2034	146.63	105.84	-0.02	0.02	-0.04	0.00	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72
2035	146.62	105.92	-0.01	0.02	-0.03	0.00	95.10	33.60	11.42	1.48	9.95	0.00	0.00	46.30	22.17	2.86	9.72

מחירי המוצר נגזרים מהמחירים הבסיסיים שהוצגו בדוח, על פי השיטות המפורטות בהצטרפות לדוח. המחירים נגזרים מנתונים שפורסמו בדוחות המדיניות והמחירים הנגזרים מהמחירים הבסיסיים.

נספח 3 - המשך

נערך חישוב דומה גם עבור שער ריבית של 12%, המוצג בטבלה 3-5.

סיכום העלויות מובא בטבלה 3-6.

טבלה 3-6: סיכום מרכיבי עלות המים הנוספים

(אג' / מ"ק)

12%	7.5%	שער הריבית
		מרכיב
171.6	94.6	הון
-43.9	-32.6	אנרגיה
10.7	9.2	הפעלה ואחזקה
-----	-----	
138.4	71.2	סה"כ
33.0	31.0	מים באקוויפר *
-----	-----	
171.4	102.2	סה"כ

בחישוב לפי 5% מגיעה העלות הכוללת ל- 77 אג' למ"ק (עפ"י טבלה 3.8).

טבלה 3.7 מציגה תזרים של ההוצאות שבטבלה 3.1 מהוונות כולן לפי 7.5% לשנה. חישוב זה מאפשר להתייחס בנפרד לעלויות ממוצעות כיום ובעתיד במפעל הקיים, בקו הרביעי ובמפעל איילון המורחב. עלויות אלו מוצגות בטבלה 3.8.

תורים הוצאות שנמיות במליוני ש"ח (פחירי ינואר 1990) ב - 5.0%

שנה	עם הבו הרביעי										כלי הבו הרביעי				מס' ממוצע של קיים	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של					
	הוצאות					הכנסות					מס' ממוצע של קיים												
	מס' ממוצע של קיים	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של קיים	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של קיים	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של	מס' ממוצע של					מס' ממוצע של				
1987																							
1990																							
1991																							
1992																							
1993																							
1994																							
1995																							
1996																							
1997																							
1998																							
1999																							
2000																							
2001																							
2002																							
2003																							
2004																							
2005																							
2006																							
2007																							
2008																							
2009																							
2010																							
2011																							
2012																							
2013																							
2014																							
2015																							
2016																							
2017																							
2018																							
2019																							
2020																							
2021																							
2022																							
2023																							
2024																							
2025																							
2026																							
2027																							
2028																							
2029																							
2030																							
2031																							
2032																							
2033																							
	131.79	25.88	-76.26	184.17	291.12	3629.33	1539.62	684.78	85.89	365.25	88.14	145.50	1719.02	884.84	114.46	385.74	383.63	1909.30	1372.35	114.46	916.81	383.63	2938.67

עלות המים במפעל איילון
אגורות למ"ק (לפי שער ריבית של 7.5% לשנה)

עלות חוספת המים **	קו רביעי		עם	בלי קו רביעי	
	סה"כ *	קו רביעי	מפעל קיים	מפעל קיים	
95	27	35	20 ***	13 ***	הון
33 ***	21	21	21	31	אנרגיה
9	5	3	6	4	הפעלה ואחזקה
71	52	59	47	48	סה"כ במפעל
31	31	31	31	31	מים באקוויפר
102	83	90	78	79	סה"כ

* העלות במפעל איילון המורחב מהווה לשיקולול לפי כמויות המועברות בכל אחד מהמפעלים - הקיים והחדש.
** עלות חוספת המים מזייחסת רק לכמויות המים הנוספות שסופקו לירושלים, שהן קטנות מכמויות המים שיוזרמו בקו הרביעי.
*** עלות ההון במפעל הקיים בטבלה כוללת רק את החידושים בעחיד. התחשבות גם בהחזר ההון שהושקע בעבר פעלה מרכיב זה ל- 29 אג' למ"ק בלי הקו הרביעי ול- 44 אג' למ"ק עם הקו הרביעי (ההוצאה השנתית זהה אך כמויות המים שונות), וסה"כ העלות תהייה:

סה"כ במפעל	71	65	59	71	64
בהחשב בהחזר הון	71	65	59	71	64
סה"כ בהחשב בהחזר הון	102	96	90	102	95

*** החסכון בהוצאות האנרגיה המהוונות מזולק לתוספת המים המשוונות.

סך כל עלות המים במפעל איילון המורחב תגיע ל- 83 אגורות למ"ק לעומת 79 במצב הנוכחי. התחשבות בהחזר הון מלא של המפעל הקיים תביא את עלות המים במפעל המורחב ל- 96 אג' למ"ק לעומת 95 במצב הנוכחי. עלות חוספת המים מגיעה ל- 102 אג' למ"ק.

עלות המים בקו הרביעי עצמו, המזייחסת לכמויות מים גדולות יותר, מגיעה ל- 90 אג' למ"ק, משזוכם 59 במפעל עצמו, ללא ערך המים במקור. ללא הוצאות הון בזמן ביצוע מגיעה עלות זו לכ- 54 אג' למ"ק.

ערך מים במקור

את ערך המים באקוויפר ניתן לחשב בשתי דרכים: עלות החדרת מים לאקוויפר או אותו ערך מים המביא לאדישות בין הספקת מים מהמפא"ר לשאיבת מים מהאקוויפר. בתנאים אופטימליים שתי הגישות יתנו ערך זהה. בתנאים הנוכחיים נבחרה הגישה הראשונה.

עלות המים באקוויפר זהה, לפיכך, לעלות הבאת המים מהכנרת עד לאתר ההחדרה, בתוספת עלות התחדרה. הונח שאתר ההחדרה יהיה באזור ראש העין ושההחדרה תיעשה בחורף ובעונה המעבר. על פי חכניה האב למשק המים מ-1988 עלות האנרגיה השולית להעברה מהכנרת לראש העין תהיה כ-25 אג' למ"ק* (כולל 4 אג' למ"ק להוצאות הפעלה ואחזקה). ערך זה אינו כולל את ערך הצל של המים בכנרת (מוערך בכ-10 סנט למ"ק) וזקיפת עלויות הון כלליות במערכות "מקורות" (המוערכות בכ-4 סנט למ"ק בריבית של 7.5%).

נניח שההחדרה תתבצע בקידוח חדש (למטרות החדרה בלבד), שיוכל לספוג כ-1000 מק"ש, משך 3,300 שעות בשנה. ההשקעה בו תהיה כ-1.7 מליון ש"ח (לפי 0.3 מלש"ח לקדיחה, 0.6 לציוד, 0.3 לקו מחבר, 25% בצ"מ מפעלי, 15% הוצאות כלליות ותכנון). תוספת של 16% לקידוח רזרבי לכל 6 קידוחים תביא את העלות לכ-6 אג' למ"ק (לפי קיים של 25 שנה, ריבית של 7.5% לשנה, הוצאות אחזקה והפעלה של 1% לשנה). בריבית של 12% לשנה תהיה העלות כ-8 אג' למ"ק.

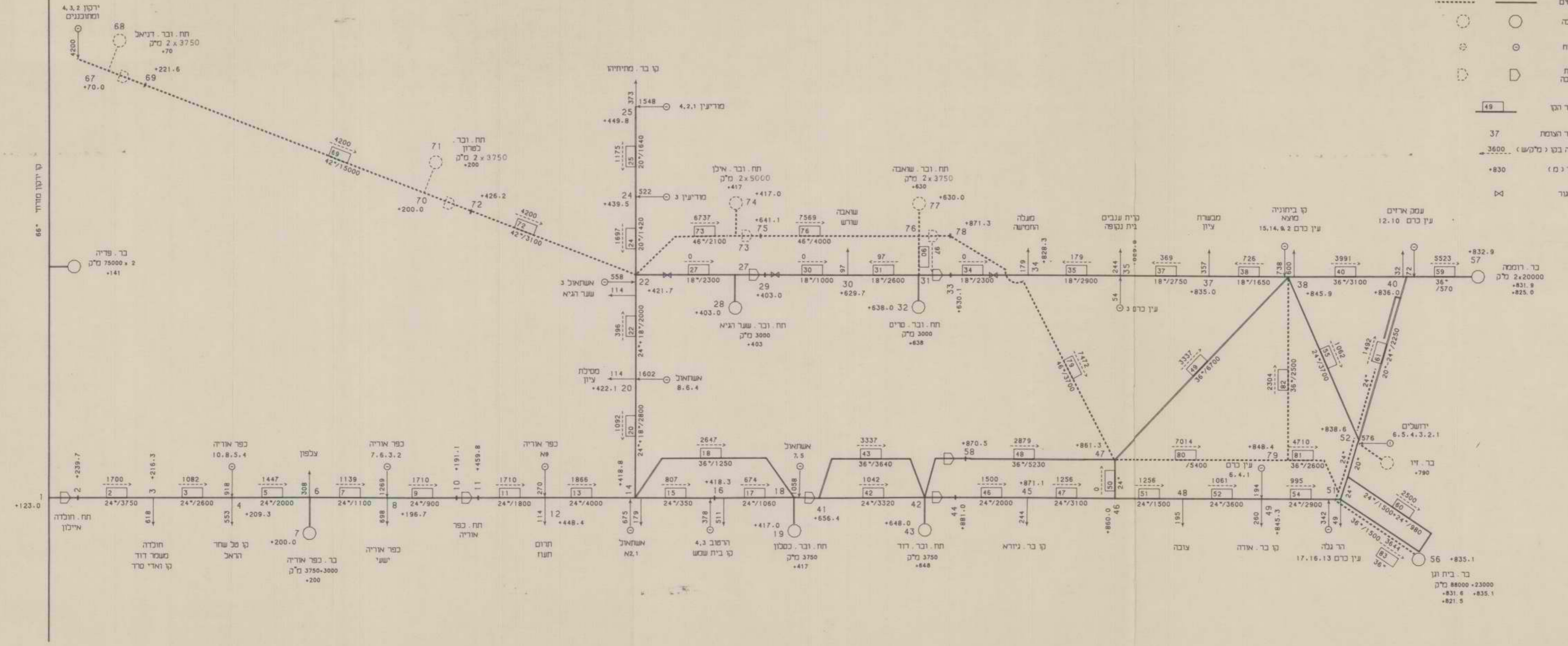
סה"כ ערך המים באקוויפר אם כן הוא כ-31 אג' למ"ק (33 - בריבית של 12%), ערך זה אינו כולל את ערך הצל של המים בכנרת ועלויות הון כלליות (ערכים אלו, שנאמדו בעבר בערך של כ-28 אג' למ"ק, זהים לכל מקור מים בישראל הקשור, אפילו בעקיפין, למפא"ר).

* בספיר ובצלמון 1.2 קו"ש למ"ק לפי תעריף גבע (מתח עליון), 3 חדשי חורף ו-2 חדשי מעבר (11.0 אג' / קו"ש).

עד רה"ע: עוד 0.8 קו"ש למ"ק לפי תעריף רציף (מתח עליון), 3 חדשי חורף ו-2 חדשי מעבר (9.9 אג' / קו"ש).

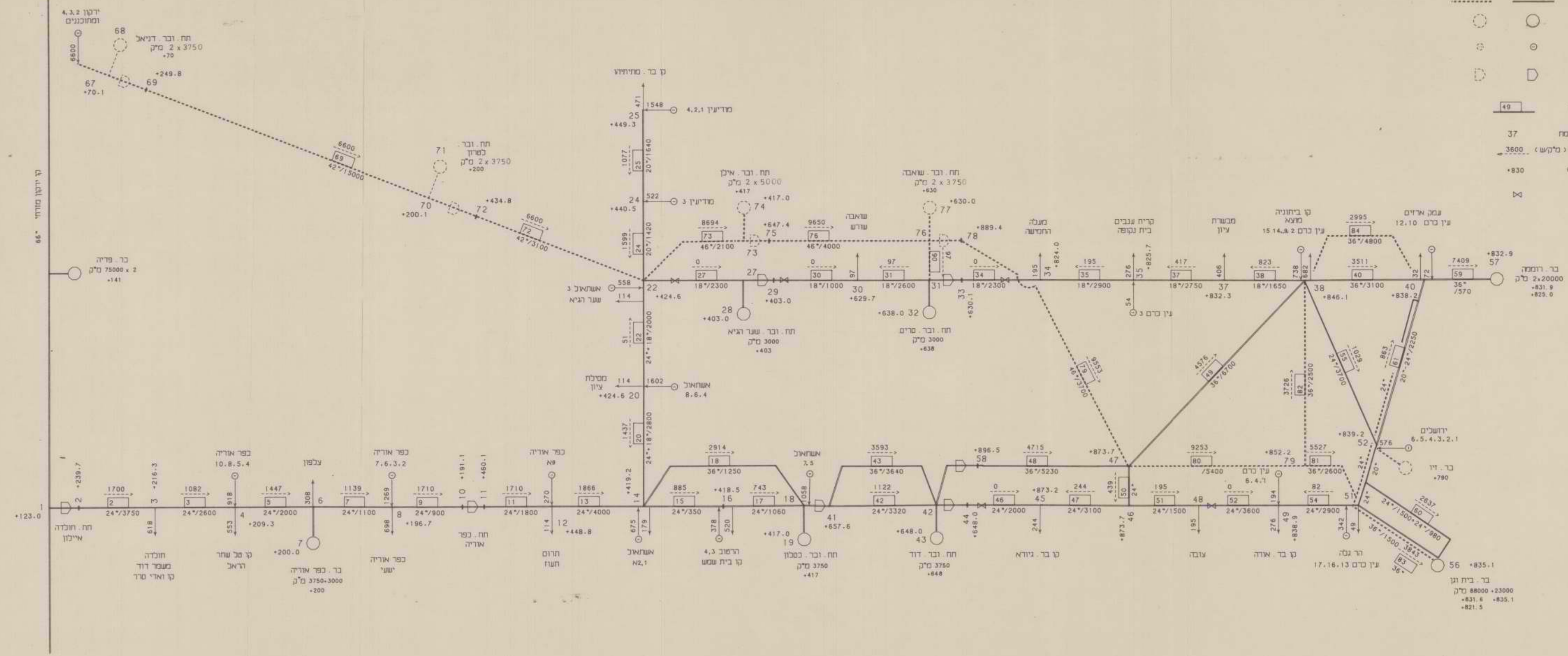
תגבור הספקת המים לירושלים - 1990
 מפעל איילון ירושלים - סכמת זרימה לשעת שיא
 חלופה א - שנת 2000 - קו מקביל (י"א) קיים

מקרא	קיימים	מוצעים
מחלקים	○	○
קו מים	—	---
בריסה	○	○
קידוח	⊙	⊙
חחנת שאיבה	⊔	⊔
מספר הקו	49	
מספר העומת	37	
זרימה בכו (מ"מ/ש)	3600	
עומד (מ)	+830	
קו סגור	⊗	



תגבור הספקת המים לירושלים - 1990
 מפעל איילון ירושלים - סכמת זרימה לשעת שיא
 חלופה ד - שנת 2010 - קו מקביל (ג"י) מבוטל בקטע דוד - ירושלים

מקרים	מקרים	מקרים
קו מים	קו מים	קו מים
בריכה	בריכה	בריכה
קידוח	קידוח	קידוח
תחנת שאיבה	תחנת שאיבה	תחנת שאיבה
מספר הקו	49	מספר העומס
מספר העומס	37	זרימה בקו (מ"קש)
זרימה בקו (מ"קש)	3600	עומד כ"ס
עומד כ"ס	+830	קו שגור
קו שגור	⊗	



נספח 5

רשימת הדוחות המשלימים שהוגשו לוועדת המשנה לבדיקה

הקו הרביעי לירושלים

1. 14/12/89 - הנמקה קוטר הקו.
 2. 19/12/89 - חיבור הקו לרשת העירונית.
 3. 22/01/90 - חיבור הקו לירושלים - מבחני רגישות.
 4. 25/01/90 - אומדן השקעות מעודכן.
 5. 29/01/90 - תכנית ביצוע הקו הרביעי.
 6. 29/01/90 - ריכוז ניתוחי הרגישות (השכתת קווים בלויים, קצב איכלוס העיר, ספיקת חבן, שינויים בתעו"ז, ערך מקדם החיספוס, שער הריבית).
 7. 30/01/90 - עלות המים בקו.
 8. 31/01/90 - מאזני מים וסכמות זרימה.
- נתוני יסוד ותוכניות ראשוניות רוכזו בתזכיר "תגבור הספקת מים לירושלים, 1989 - טיוטה לדיון" שהוגש לוועדת השיפוט בפברואר 1989.

תחזית צריכה

1. גבולות התכנית

צרכן המים העיקרי במפעל הוא עיריית ירושלים, לה מספקת חברה "מקורות" כיום 40 מנחך 50 מליוני מ"ק לשנה המסופקים באיזור ההר. מנוף לתחום השיפוט של ירושלים מסופקים מים ליישובי הפרוזדור הכולל שלושה יישובים עירוניים (מבשרת, גבעת זאב והר אדר), ו- 35 יישובים כפריים (16 מושבים, 6 קיבוצים ומושבים שיתופיים ו- 12 כפרים ערביים). עודפי מים מסופקים לפרבריה המערביים של העיר רמאללה. גבולות אזור ההספקה הם קו גילה - מבוא ביתר - מטע בדרום, קו אבו דים - ענתה - נוה יעקב במזרח, קו ביתוניה - גבעת זאב - מעלה החמישה - שער הגיא בצפון וקו שער הגיא - אשתאול - מטע במערב.

2. יעדי אוכלוסיה וצריכת מים

2.1 אוכלוסיה

הקיבול הסביר של חכנית המיתאר הנאורחת של ירושלים נאמד ב-730 אלף נפש (69% יהודיים).

בתוכנית משרד הפנים מדובר על אוכלוסיה יעד לתכנון בה 800 אלף נפש בירושלים ובנוחה. לצורך תכנון מערכת הספקה המים נקבע יעד של 790 אלף נפש הנחלקת ל-700 אלף בתחומי העיר הנוכחיים ועוד 90 אלף ביישובי הלוויין שנמערב, מצפון ומדרום לעיר.

			שנה
2010	2000	1990	צרכן
700	600	500	עיריית ירושלים
90	80	70	ערי לוויין
790	680	570	סה"כ

הערה

הנחונים מבוססים על נחוני משרד הפנים לתפרוטה הגיאוגרפית של אוכלוסיה בת 5 ו- 7 מליוני נפש.

2.2 צריכת מים

צריכת המים במפעל הסתכמה בשנת 1987 ב- 50 מלמ"ק, מהם 90% צרכנים עירוניים ו- 10% צרכנים כפרים. עיקר הצריכה העירונית היא בעיר ירושלים והשאר בערי הלוויין. תחזיות הצריכה ביישובים העירוניים מבוססות על תחזיות האוכלוסיה של משרד הפנים, ועל עליה ברמת החיים המתבטאת בגידול הצריכה השנתית לנפש. הצריכה ביישובים הכפריים מבוססת על הקצבות המים באיזור ההר לשנת 1987 (כולל מי חצר ופעילות מושקית).

בטבלה שלהלן מוצגות תחזיות הביקוש לצרכני המפעל באזור ההר (במליוני מ"ק לשנה):

			שנה
2010	2000	1990	צרכן
68	57	45	עיריית ירושלים
8	7	6	ישובים עירוניים
75	63	51	סה"כ עיר
5	5	5	ישובים חקלאיים*
81	69	56	סה"כ

* הצריכה החקלאית באזור ההר מבוססת על הקצבות המים בשנת 1987 (כולל מי חצר).

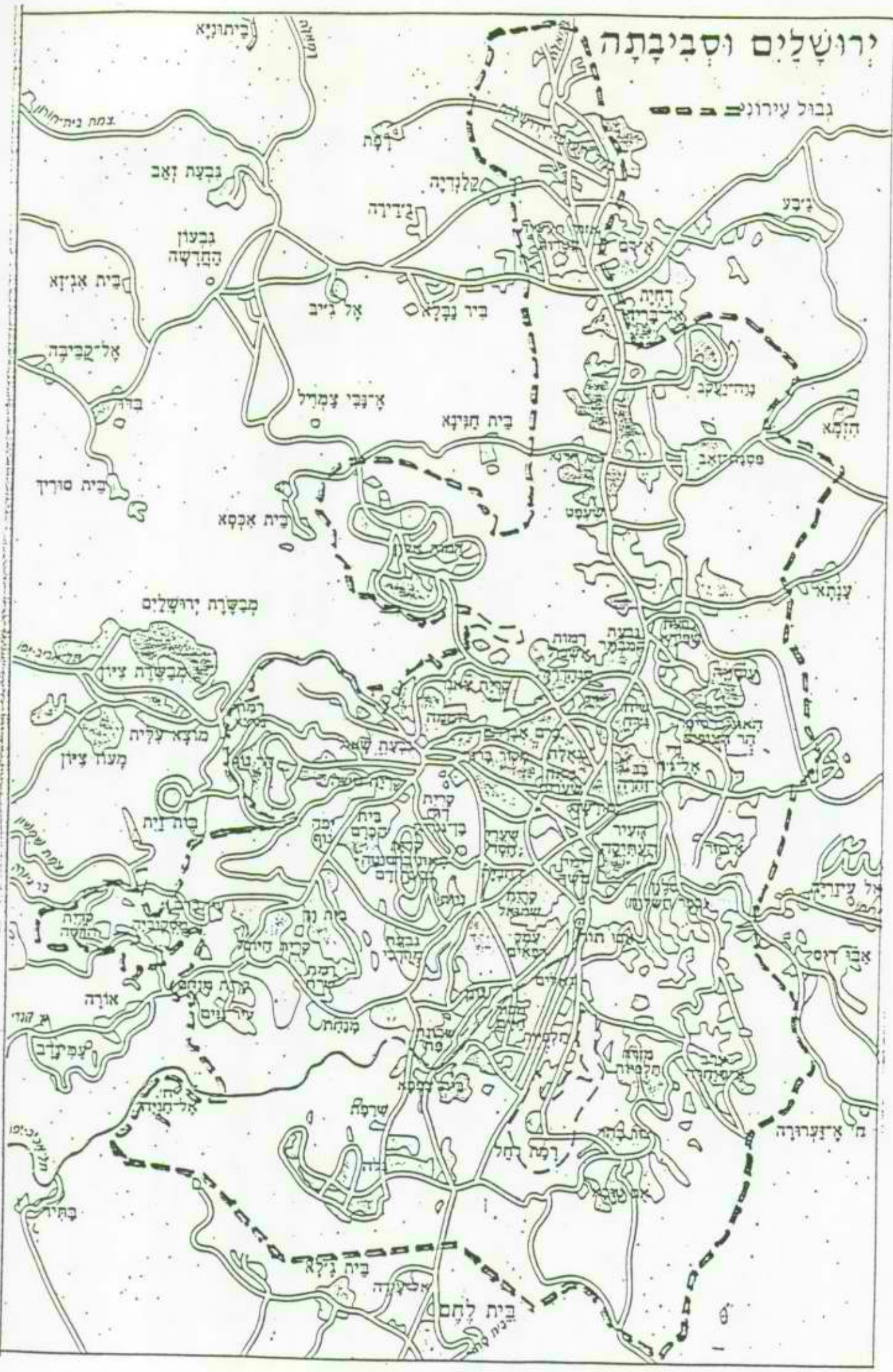
סה"כ הצריכה במפעל אילון חזויה כדלקמן:

תחזית צריכה במפעל אילון

שנה	1987/8	2000	2010
ירושלים	41	57	68
צריכה עירונית בהר	4	7	8
צריכה חקלאית בהר	5	5	5
צריכה עירונית בשפלה	2	3	3
צריכה חקלאית בשפלה	10	11	11
סה"כ צריכה עירונית	47	67	79
סה"כ צריכה חקלאית	15	16	16
סה"כ כוללי	62	83	95

ירושלים וסביבתה

גבול עירוני



ביתר גניא

גבעת זאב

המגדל

אלא טיב

אל-כפר

א-נבי צמרל

בית חניא

בית אקסא

מבשרת ירושלים

מבשרת ציון

מוזא לקיה

מעוז ציון

סח'ית

אורה

עמ'ת

שרקא

בית ג'לא

אס'קה

בית לחם

א-זעורה

אבו דוסל

אל ע'ת'ה

מבשרת

רמ'ה

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

אל ע'ת'ה

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

אבו דוסל

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

אבו דוסל

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

אבו דוסל

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

אבו דוסל

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

אבו דוסל

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

מבשרת

נשלח לרשות באגז' וולג' באמצעות
צ"א ב-2. לשר החקלאות ע"י 3/90

1

י"א באדר תש"ן
8 במרץ 1990
ירושלים-131/90

הספקת מים לירושלים

1. פתח דבר
 - הבטחת הספקת מים נאותה לירושלים נדונה ולובנה לאחרונה, במלוא היקפה, ע"י צוותים הנדסיים וכלכליים.
 - עובדו בהקשר טיובות שונות ואלטרנטיבות שונות. אלה נידונו במפרט גם במסגרות שפות של נציבות המים ועל ידי צוותים בכירים שונים וכאלה שמונו לכך, במיוחד, כדי לבחון חלופות אפשריות למיניהן.
 - לאחר לבון כל הסוגיות סכמתי במסמך זה, כמבטח, את עמדתה הרשמית של נציבות המים לגבי תכנית מפעל הספקת המים לירושלים.
2. מקורות המים
 - הספקת המים לירושלים מבוססת כיום על מקורות המים הבאים:
 - קידוחים באיזור ירושלים - הרודיון.
 - קידוחים באיזור עין כרם.
 - קידוחים באיזור אשתאול - הר טוב.
 - קידוחים באיזור כפר אוריה וקו יקרון נגב באיזור חולדה.
 - על מנת להבטיח הספקת מים אמינה, לטווח ארוך לעיר ולפרבריה, מוצע לאגשת מיד לביצוע מפעל מים שיתבסס על מקורות המים העשירים בשפלת לוד, ליד אחיסמך.
 - בעתיד ניתן יהיה לפתח מקורות מים נוספים באיזור הרודיון שיזנו מהזרימה התת קרקעית בכיוון מעיינות הפשחה שעל שפת ים המלח.
3. מפעל המים הקיים
 - מפעל הספקת המים לירושלים הפועל כיום מוביל את המים העירה באמצעות שלשה קווים ראשיים, בקוטר "18" "24" ו-"36".
 - שניים מקווים אלה הגיעו למצב של בליה ויש צורך לתכנן החלפתם בקווים אחרים.
 - המים נשאבים ממקורותיהם, באמצעות מספר תחנות שאיבה טוריות כדי להתגבר על הפרש הגובה ממקורות המים, העירה, בשעור של כ-800 מ'.

- גם תחנות השאיבה הקיימות דורשות חידוש עקב מספר שעות העבודה הרב של פעולתן עד כה.
- העומס הגדול על הקווים הקיימים גורם להוצאות אנרגיה גבוהות מאוד.

4. עיקרי המפעל המוצע לירושלים

- מפעל המים המוצע לירושלים לוקח בחשבון התפתחות הצריכה עד שנת 2010 ומתבסס על מקורות המים באיזור שפלת לוד, ליד אחיסמך.
- המים ישאפו לעיר באמצעות קו "46"-42 וארבע מערכות שאיבה.
- מפעלי המים הקיימים ישולבו במפעל החדש בהתחשב במצבם והאפשרות הקיימת עדיין לנצלם לשם חלוקת מים ליישובי הפרוזדור.

5. פרוט הצריכה הצפויה

- צריכת המים במפעלים הקיימים ובמפעל המוצע מתייחסת לצריכה עירונית, חקלאית ותעשייתית.
- מפעלי המים הקיימים סיפקו הצריכה הנדרשת עד כה ולא יוכלו להרחיב היקף ההספקה כפי שהינה צפויה.
- להלן פרוט הצריכה הקיימת והצפויה (במל"ג מ"ק לשעה), יש להדגיש כי תוספת המים כרושום מיועדת כלה לצרכי שתיה בלבד.

<u>2010</u>	<u>2000</u>	<u>1987/88</u>
21.820	18.960	14.700
95000	82.700	61.600

6. אלטרנטיבות מפעל שנבחנו

- במהלך התיכנון נבחנו מספר אלטרנטיבות להספקת מים לירושלים. הבחינה לקחה בחשבון את הנושאים להלן:
- טיב ואמינות מקור המים.
- איכות המים המשופרת הנדרשת, המתבססת על מי תהום בלבד.
- עלות הביצוע.
- תנאי ההחזקה הנדרשים לטווח מיידי וטווח ארוך.
- הפעלה בעלות מינימלית, בהתחשב על העלויות חשמל שונות בשעות היום (תעו"ז).
- הבטחת אגירת מים בהיקף נדרש למקרה תקלות במפעל המים או במערכת החשמל.

- לאור האמור נבחרה התוכנית כמובא להלן:
- 3 קידוחים קיימים באיזור אחיסמך יהוו את מקור המים העיקרי של המפעל.
 - בעתיד יתווספו מים נוספים כנדרש, ע"י קדיחה נוספת באיזור אחיסמך.
 - המים ישאבו בכוון ירושלים באמצעות קו 42" עד שער הגיא ומשם מזרחה בצ"נור 46" עד לצובא.
 - מצובא מזרחה יתפלג הקו לשני מובילים 36" - האחד בכוון בית וגן והשני בכוון רמות.

- העלאת המים לעיר תתאפשר באמצעות 4 תחנות שאיבה כדלהלן:
 - תחנת דניאל - 5 יחידות של 1.800 מק"ש לגובה 180 מ'
 - תחנת לטרון - 5 יחידות של 1.800 מק"ש לגובה 230 מ'
 - תחנת אילן - 5 יחידות של 2.500 מק"ש לגובה 230 מ'
 - תחנת שואבה - 5 יחידות של 2.500 מק"ש לגובה 250 מ'
- מערכות המים הקיימות תשולבנה למפעל המוצע בהתאם לצרכים ובהתאם לאפשרויות בגין אילן.

7. היקף השקעות

- המפעל יבוצע בשלבים כלהלן, כאשר השלב הראשון יבטיח ההספקה לפי צריכה צפויה לשנת 1996.
- השלב הראשון יבוצע ב-4 שנות ביצוע לכולל משך התיכנון הנדרש.
- בהמשך יושלם המפעל ע"י פיתוח מקורות מים נוספים, התקנת יחידות שאיבה נוספות בתחנות שאיבה והרחבת היקף האיגום.
- להלן פרוט השקעות הנדרשות, לפי רמת מחירים של ינואר 1990:

שלב א' 1990-1993 (מיועד לצריכה צפויה של שנת 1995)	
שנת ביצוע	36.8 מיליון ש"ח
1990	37.6
1991	28.4
1992	3.8
1993	106.6 מיליון ש"ח
שלב ב' (מיועד לצריכה צפויה של שנת 2000)	
1995/6	11.4
שלב ג' (מיועד לצריכה צפויה של שנת 2005)	
2000/2001	19.8
שלב ד' (מיועד לצריכה צפויה של שנת 2010)	
2003/2004	7.7
<hr/>	
	145.5 מיליון ש"ח

8. הוצאות שנתיות ומחיר מים

~~611~~
~~27~~ 17

 27
 21
 5

 31

 83

9117
~~17~~

 13
 31
 4

 31

 79

חו/אנמי
 יסמ"ב
 איי קאקענר

- סכום ההוצאות השנתיות במובא להלן וחישוב מחיר המים, התבססו על העיקרים הבאים:
- ריבית של 7.5% של ההון.
- הפעלה בתנאי תעו"ז.
- מחיר חשמל של 6.8 אגורות לקו"ש, מחיר משוקלל לשעות שפל/גבע של התעו"ז.
- אי לכך מחיר המים המחושב לשלב פיתוח מלא יהיה 83 אג" למ"ק בהשוואה למחיר של 79 אג" למ"ק ביום.

9. סיכום

המובא לעיל מהווה תמצית הנתוח ההנדסי והכלכלי של המפעל המוצע, כפי שמובא בתזכיר מפרט שהוכן בהקשר. נדרשת החלטה בכל ההקדס לגבי קצב ביצוע המפעל, בעיקר נוכח העליה הצפויה אשר תגרור בעקבותיה גידול קצב עלית הצריכה מעל ומעבר לכושר ההספקה של המערכת הקיימת.

צמח ישי
 נציב המים

יציגו (11.3.90) מ"ק
מ"ק לציגו (11.3.90)

ל"ר



תכנון המים לישראל בע"מ תהל מהנדסים יועצים בע"מ

13.3.90
AM-156

FAX: 211219

לכבוד
מר צ. ישי
נציב המים,
נציבות המים,
תל - אביב

ה.נ.נ.

הנדונו: התייחסותנו למכתבו של מר ר. בלניקוב אליך מיום 1.2.90

כפי שסוכם בדיונים קודמים אנו נתייחס אך ורק לעמדת נציבות המים והמתכנן כפי שהוצגה בתזכירנו האחרון מיום 7.3.90, ולא לתזכירים קודמים שהוכנו במהלך גיבוש הפתרון המוצע.

ראוי להדגיש את הנושאים הבאים שמוצגים בתזכיר הנ"ל הנותנים מענה לרוב שאלות אגף התקציבים.

א. עלות הביצוע:

לאחר עדכון והבאת האמדנים על בסיס שורה א'ין הפרש משמעותי בין שתי ההערכות של תה"ל ושל מקורות, אמדן תה"ל מסתכם בהשקעה כוללת של כ-146 מליון ש"ח (מתירי יוני 1990), מתוכם 118 מליון ש"ח בשנים 96-1990.

ב. התכנית המוצעת בתוואי הצפוני הביאה בחשבון את כל המרכיבים המתמייחסים לקשיים מיוחדים לאורך התוואי (כולל דרכי גישה, חצרות כבישים, תוואי תלוך).

- 2 -

ג. זלופת החוואי הדרומי - נוחתה בוועדת השיפוט שהחליטה להמליץ סופית על החלופה בחוואי הצפוני. להזכיר, כפי שהובהר לך בדיונים האחרונים (11.2.90, 19.2.90), החלופה הדרומית ארוכה בכ- 5 ק"מ מהצפונית, וכרוכה בקשיים ובסיכונים בעת הביצוע ולאחריו. בנוסף לכך מגדילה הצמדת שני הקוים הראשיים לבירה את פגיעות המערות לחבלות.

החומאי הצפוני נותן אמינות מירבית בגין ההפרדה המוחלטת בין שתי המערכות עם אפשרות מלאה לגיבוי הדדי של המקורות, בריכות הויסות ותחנות השאיבה.

החלופה הדרומית יקרה בהשקעות נומינליות מהצפונית בכ- 1.5 מלש"ח (73.2 לעומת 71.6 מלש"ח - הוצאות שדה בלבד במחירי יוני 89).

במונחים של ערך נוכחי כולל יש לחלופה הדרומית יתרון של כ- 5 מלש"ח בגין זווית השקעות בתחנות השאיבה, ואולם הפרש זה אינו מצדיק את החלופה הדרומית במסגרת מאזן היתרונות והחסרונות שהוצגו בפני וועדת השיפוט, שהחליטה לשובת החלופה הצפונית.

ד. תחזית הביקוש למים - מוצגת בפרוט בנספח 6 לתזכירנו האחרון. האוכלוסיה מבוטסת על תחזית משרד הפנים המתייחסות לאוכלוסיות יעד של כ- 800 אלף נפש בעיר ירושלים ובערי הלודין שלה בשנת 2010, (או לחלופין הרחבת תחום השיפוט העירוני להכללת חלק מאוכלוסית ערי הלודין בתוכו). הצריכה החקלאית בהר חוקפא לפי צריכת המים בשנת 1987, בעוד הצריכה החקלאית באזור השפלה הוגבלה במכסות שנת 1987.

ה. לוו"ז לביצוע - מומלץ על פרישת ביצוע שלב א' של הפרויקט וההשקעות על פני הרבע השנים 1990-1993, בהתאם לתכנית הביצוע המוצגת בתזכירנו (פרק 7). סדר הביצוע המומלץ מבוסס על השיקולים הבאים:

- 3 -

1. קטע צובה ירושלים יביא לתועלת מיידית ע"י הקטנת העומסים במערכת הקיימת, שתביא לחסכון בהוצאות אנרגיה.

2. קטע שער הגיא-צובה יביא להגדלת כושר ההולכה מהשפלה להר, ובכך יאפשר תעו"ז מלא של המערכת באמצעות ניצול יעיל יותר של קידוחי מודיעין-אשתאול, והמים שנבריקות היניקה בכסלון ואילן, גם לפני השלמת קטע דניאל-שער הגיא. יתרת ההשקעות תיזדה לשלב ב' (1995-96) ולשלב ג' (2000-2004).

1. תעו"ז וחסכון אנרגטי - עלות האנרגיה במפעל איילון-ירושלים מסתכמת כיום בכ-20 מלש"ח/שנה, או בממוצע 0.31 ש"ח למ"ק עם הפעלת הקו הרביעי חרד ההוצאה הממוצעת לאנרגיה במפעל ל-0.21 ש"ח למ"ק, וזאת עקב הורדת העומסים בכל המערכות, (מ-8-6 מ' לק"מ ל-2-1 מ' לק"מ), ועקב המעבר לתעו"ז מלא בקוים השלישי והרביעי.

ד. עלות חיבורי החשמל - העלות הוערכה על בסיס מידע שהתקבל מחברת החשמל ולא נכנסו לחישובים הפנימיים של חברת החשמל.

ה. ניצול האיגום העירוני בירושלים לוויסות המפעל: בהבטחת שניתנו ל"מקורות" ולוועדת השיפוט ע"י מחלקת המים בעיריית ירושלים הותנתה הקצאת חלק גדול יותר של האיגום העירוני לצרכים תפעוליים בהשלמת קו הרביעי לבירה.

בכבוד רב



א. נ. מואסי

סמנכ"ל

ומנהל חטיבת המים

תכנון הסים לישראל בע"מ
תהלס הנדסים יועצים בע"מ



ב"ה כט' בתמוז תש"ן
22.7.90
לש-337

מכתב

לכבוד
מר רפאל איתן
שר החקלאות
משרד החקלאות
הקריה, תל-אביב.


כבוד השר,

הנדון: קו המים מס' 4 לירושלים

מוגש לך בזאת תזכיר מסכם בו מוצגים הפרוייקט, הנמקת הצורך ואומדן ההשקעות.

חוברת סיכום התכנון הכללי בה הוצג החומר בפרוט גדול יותר, הועברה לנציב המים ולנוגעים בדבר בחודש מרץ 1990.

בכבוד רב,


יוסי אליהוא
מנהל כללי

קו המים מס' 4 לירושלים

תוכן הענינים

1. מ ב א
2. מפעל המים הקיים
3. המפעל המוצע
4. הצורך במפעל ותועלתו
5. שלבי הפתוח ואומדן ההשקעות

נספח

לו"ז לחכנון ולביצוע

1. מבוא

מפעל המים הקיים לירושלים מספק כיום 50 מליוני מ"ק לשנה, מקידוחים, רובם באזור אשתאול ובחלקם באזור ירושלים. צריכת המים באזור ירושלים גדלה בעקביות וצפויה להגיע ל-69 מליוני מ"ק בשנת 2010 עם גידול האוכלוסייה מכ-500,000 נפש כיום לכ-700,000 נפש. תחזית זו מקבלת משנה תוקף עם קידום תכניות פיתוח בירושלים עקב גל העליה.

2. מפעל המים הקיים

מערכת המים הקיימת לירושלים התפתחה בהדרגה עם השנים.
1936 - קו מים בקוטר 18" מהשפלה (מעיינות ראש העין) לירושלים הונח בתקופת השלטון הבריטי (הקו המנדטורי).
1953 - קו שני בקוטר 24" הונח אחרי מלחמת השחרור מאזור קידוחי גבעת ברנר דרך חולדה ואשתאול לירושלים.
1977 - קו שלישי בקוטר 36" הונח מקידוחי אשתאול לירושלים.
המערכת פועלת כיום על קצה גבול הכושר וסובלת מתקלות הנובעות מחוסר רזרבה. במתכונת הנוכחית פועלת המערכת ביעילות גרועה המביאה לשיבושים בהספקה ולהוצאות אנרגיה מיותרות בהיקף של כ-4 מלש"ח מתוך הוצאה שנתיית כוללת של 20 מלש"ח לאנרגיה.

3. המפעל המוצע

הקו הרביעי לירושלים מוצע בחוואי אחיסמך - לטרון - שעך הגיא - שואבה - צובה - עין כרם - ירושלים. אורך כולל של הצנורות במפעל: 46 ק"מ בקטרים 46", 42", 36". מקור המים למפעל - שלושה קידוחי אבן קיימים בשפלת לוד (ירקון 2, 3, 4), בעלי כושר תפוקה של 4,000 מ"ק"ש. הקידוחים ממוקמים לאורך קו ירקון המזרחי בסביבת תחנת אחיסמך באופן המאפשר הזנה חלופית לקו במי המערכת הארצית. 3 קידוחים נוספים יחברו למערכת בהדרגה. ארבע תחנות שאיבה - דניאל, לטרון, אילן ושואבה חישאבנה את המים מרום 70 מ' לרום 830 מ', בגובה שאיבה כולל של כ-900 מ' (כולל הפסדי החיכוך).
בכל תחנה יותקנו בשלב המידי שלוש יחידות שאיבה, וידרשו תיגבורים ביחידה אחת בכל תחנה בהתאם לגידול הביקוש - לקראת שנת 2000 ועוד פעם לקראת שנת 2010. בצד היניקה של כל תחנה יוקמו בריכות ויסות מבטון. המערכת תוקם בשלבים ותשולב במערכת הקיימת באופן שיאפשר ייעול של התיפעול, ושיפור אמינות ההספקה ע"י גיבוי הדדי מלא בין שתי המערכות.

4. הצורך במפעל ותועלתו

4.1 תחזיות גידול הביקוש מצביעות על הצורך להגדיל את כושר ההעברה מהשפלה לאזור ירושלים. המערכת הקיימת עשויה להעביר את הכמות הדרושה כיום רק בהפעלה רצופה של

כ- 22 שעות, וחוך 1-2 שנים ידרש חיגבורה, כי מערכת ההולכה על מרכיביה הגיעה לגבול יכולתה.

4.2 מיצדי המפעל נקבעו להעברת כמויות המים הנוספות הדרושות לירושלים רבתי, להסרת עומס היחר מהמערכת הקיימת ולהפעלת המערכת כולה חוך חסכון מירבי בעלויות אנרגיה. בקטע המערבי של הקו ידרש קוטר "42 להעברת ספיקות של 4000-7000 מק"ש, בקטע המזרחי ידרש קוטר של "46 להעברת ספיקות של 7,500-10,000 מק"ש, (סכימות זרימה בשלבים 2010 - 2000, מוצגים בתזכיר הרצ"ב). בכניסה לירושלים יתפצל הקו לשתי זרועות בקוטר "36 - הדרומית לבית וגן והצפונית לרוממה ולצפון העיר.

4.3 המערכת החדשה חבטיח להספקת המים לירושלים את האמינות, הלקויה כיום, בכך שהיא תיצור:

- א. מערכת חלופית לקיימת עם מקורות מים נפרדים ומערכות הזנת חשמל נפרדות.
- ב. גיבוי הדדי מלא בין המקורות, בין קווי ההולכה ובין תחנות השאיבה של שתי המערכות.
- ג. אפשרות להארכת שעות השאיבה (במקרה חרום) - גם לשעות בהן החשמל יקר.

4.4 המערכת החדשה תביא לחסכון בהוצאות האנרגיה בגין המעבר המלא לתעו"ז (תעריף עומס וזמן של חשמל) במערכת הקיימת והחדשה.

4.5 המערכת החדשה תביא להקטנה משמעותית בעומס על המערכות הקיימות, ובכך גם לחסכון אנרגיה עקב הקטנת איבודי החיכוך, וכן להקטנת הבלאי והוצאות תיפעול ואחזקה שוטפת. החסכון הכולל בהוצאות אנרגיה בכ- 5 מלש"ח לשנה עם הפעלת המפעל (1994).

4.6 המערכת החדשה תגדיל את תפוקת הקידוחים בשדה אשתאול-מודיעין עקב שיפור הידראולי בהולכת מי הקידוחים לשער הגיא ולאשתאול במקום הולכת כל המים לאשתאול במערכת הקיימת.

4.7 מבחינת המערכת העירונית תביא מערכת ההספקה החדשה לפילוג משופר של המים המסופקים בין תאזורים בית וגן, רוממה וצפון העיר.

4.8 הסכנה ליציאת הקווים הקיימים הבלויים מכלל פעולה והפחתת כושר המערכת הקיימת כתוצאה מכך, מצדיקה את הקטרים המומלצים. זאת בהנחה כי הקו המנדטורי "18 (1936) יפסיק את תיפקודו לקראת שנת 1995, והקו המקביל - "24 (1953) לקראת שנת 2000.

4.9 אם הפרוייקט המוצע לא יבוצע חוך שלוש שנים יוחמר המצב המתמיד של "כמעט כשל" במערכת בה תלויה כבר היום אוכלוסיה של חצי מליון נפש. הפרוייקט המוצע יחלץ את בירת המדינה ואת יישובי ה"פרוזדור" מתלות במערכת הספקה בלתי אמינה.

5. שלבי הפיתוח ואומדן ההשקעות

הפרוייקט נחלק לארבעה שלבי ביצוע. הראשון - שלב ההקמה העיקרי ושלוש השלבים הבוספים הם תיגבור המערכת. בארבעה השלבים יבוצעו הפעולות הבאות:

- א': 1990-1993
 39.9 ק"מ צנור נאחיסמך לירושלים
 4 תחנות שאיבה
 4 בריכות בטון
- ב': 1995-1996
 קידוח ירקון 10
 תגבור 4 תחנות שאיבה
- ג': 2000-2001 ***
 קו מוצא - כביש 4 - 4.5 ק"מ
 קידוח ירקון 11 וקו נאסף
 תגבור 2 תחנות שאיבה (אילן ושואבה)
 4 בריכות בטון
- ד': 2003-2004
 תגבור 2 תחנות שאיבה (דניאל ולטרון)
 קידוח ירקון 12 וקו נאסף

בטבלה שלהלן פירוט השלבים ואומדן ההשקעות.

טו רביעי לירושלים - שלבי פיתוח ואומדן ההשקעות
 (מלש"ח - ינואר 1990)

שלב	א		ב		ג		ד		סה"כ
	1990	1993	1995	1996	2000	2001	2003	2004	
צנור	47.1*	-	-	-	5.8	-	0.8	-	53.7
קידוחים	-	-	2.2	2.2	2.2	-	2.2	-	6.6
תחנות שאיבה	19.6	-	6.1	-	3.7	-	2.4	-	31.8
בריכות	4.4	-	-	-	3.5	-	-	-	7.9
קווי חשמל	5.9	-	0.5	-	0.3	-	0.2	-	6.9
מקרקעין	5.0	-	-	-	-	-	-	-	5.0
הוצאות שדה	82.0	-	8.8	-	15.5	-	5.6	-	111.9
סה"כ **	106.6	-	11.4	-	19.8	-	7.7	-	145.5

* כולל 1.0 מלש"ח לשחי חציות הכביש המהיר.
 ** כולל 30% לבצ"מ תכנון ופיקוח.

ה ע ר ה: תכנית פרוט השקעות שנחיות מוצגות ברו"ח (עמ' 15).

***עקב תכניות האכלוס לקליטת עליה בצפון ירושלים הוצע לקדם שלב זה לשנת 1994

אנשים מוכה - אפוא דבורה בקר

גיבן ג'ה"ס

אני סביר הנולדו א יורה בקר



משרד החקלאות
המנהל הכללי

יב' בתמוז תש"ן
5 ביולי 1990



לכבוד
מר נחום אדמוני
מנכ"ל "מקורות"

הנדון: פרויקט הקו הרביעי לירושלים
סימוכין: מכתבך לשר החקלאות מיום 4/7/90

מכתבך הנ"ל הועבר אלי למתן תשובה.

על פי אשורו של שר החקלאות, ועל בסיס הנתונים שצוינו במכתבך, הינך מקבל
בזאת "אור ירוק" מהנהלת המשרד לצאת לבצוע הפרויקט ללא דחוי.

בברכה,
גדי שליטין
המנהל הכללי

העתק:
ר. איתן - שר החקלאות
ט. קולק - ראש עיריית ירושלים
צ. ישי - נציב המים ✓
ד. בועז - הממונה על אגף התקציבים

Handwritten signature

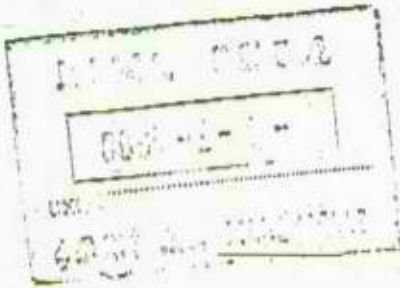


MEKOROTH WATER CO. LTD.

ות חברת מים בע"מ

לשכת ההנהלה
011/7
ירושלים

ל"א בתמוז תש"ן
4 ביולי 1990



לכבוד
ה' דפאל איתן, שר החקלאות
משרד החקלאות
הקרית, תל-אביב 61 070

מכובדי,

הנדון: פרוליקט הקו הרביעי לירושלים
סימוכין: מכתבי מס' 047/6 מיום 19.6.1990.

הפרוליקט הנ"ל נדון עם נציבות המים והאוצר ואושר מבחינה הנדסית וכלכלית.

חברת מקורות ערוכה ומוכנה לצאת מיידית לביצועו.

במסגרת התקציב לקליטת עליה, אושר ע"י אגף התקציבים הסכום הנדרש לשנת 1990/91.

המחלוקת הנהלית האחרונה את הביצועי הינה תנאי הלוואות הפיתוח שתקבל החברה מהאוצר וזאת ניתן להשלים במהלך הביצוע של הפרוליקט.

בשל דחיפות נושא קליטת העליה, ובהמשך לשיחתנו בנדון, אבקש לאשר לחברתנו לצאת לביצוע הפרוליקט ללא דחוי נוסף.

בכבוד רב,
Handwritten signature
נחום אדמוני
מנהל - כללי

Large handwritten signature and scribbles

העתקים: ראש עיריית ירושלים
מנכ"ל משרד החקלאות
נציב המים
הממונה על התקציבים



לשכת ההנהלה
047/6
ירושלים

כ"ו בסיוון תש"ן
19 ביוני 1990



לכבוד
ה' רפאל איתן, שר החקלאות
משרד החקלאות
הקריה, תל-אביב 61 070

מכובדי,

הנדון: אספקת מים לירושלים

בפגישתנו ביום 18.6.1990 העליתי את דחיפות קידום ביצוע מפעל המים לירושלים (הקו הרביעי).

המפעל אושר הנדסית וקיבל אישור תקציבי של אגף התקציבים באוצר. נותרה עדיין בעיית הסדר המימון - זאת ניתן לטכס במועד מאוחר יותר.

חברת מקורות מוכנה לגשת מיידית לביצוע, ואף פועלת לקידום התכנון המפורט.

אני רואה זאת כחיוני שתתערב בענין על-מנת שנוכל לגשת לביצוע בכל ההקדם.

בכבוד רב,

מנהל אגף התקציבים
מנחם אדמוני
מנהל - כללי

העתקים: נציב המים
מנהל אגף התקציבים באוצר

מ ד י נ ת י ש ר א ל
משרד החקלאות
לשכת נציבות המים

סמננו:
תאריך: 15.3.1990

לכבוד
מר ר. ר. בלניקוב
ס/הממונה על התקציבים
האוצר

הנדון: קו רביעי לירושלים

1. בהמשך לדיון במשרד הממונה על התקציבים, מיום 17.1.90 העברתי אליכם ביום 8.3.90 מסמך המגדיר את עמדת נציבות המים לגבי תוכנית הפיתוח הנדרשת של מיפעל הספקת המים לירושלים.
 2. בדברים להלן אתיחס לשאלות שהועלו במכתבך מ-1.2.90, ואשר לא קיבלו תשובה במסמך הנ"ל.
 3. לנושאים המתייחסים לעלות הביצוע ופרכי התיכנון ההנדסי השונים, כפי שנרשמו במכתבך התייחסתי במסמך מיום 8.3.90. ואינני רואה צורך לחזור לכך.
 4. למען הסר ספק, הריני להדגיש, כי ביצוע המיפעל בתוואי הצפוני הביאה כחשבון את כל המרכיבים של הנושא, כולל הקשיום המיוחדים לאורך התוואי (דרכי גישה, חציות כבישים, תלילות התוואי וכו').
 5. עלי להדגיש, כי חלופת התוואי הדרומי קשורה בצורך להאריך הקו בכ-5 ק"מ ותתקל בקשיים ובסיכונים בעת הביצוע. בנוסף לכך יש לזכור, כי הצמדת שני הקוים הראשיים לבירה כפי שיארע באם יבוצע התוואי הדרומי תיגרם לפגיעות רבה במקרה של חבלה זדונית.
 6. לעומת זאת, התוואי הצפוני נותן אמינות מירבית כגין ההפרדה המוחלטת בין שתי המערכות המספקות לירושלים עם אפשרות מלאה לגיבוי הדדי של המקורות, בריכות הויסות ותחנות השאיבה.
 6. הביקוש למים המובא בחשבון, מבוסס על אוכלוסיה כפי שהינה חזויה ע"י משרד הפנים, בשעור של 580 אלף נפש בעיר ירושלים ועוד כ-120 אלף נפש בערי הלווין שלה בשנת 2010.
- הצריכה החקלאית בהר תוקפא לפי צריכת המים בשנת 1987, בעוד הצריכה החקלאית באזור השפלה הוגבלה במכסות שנת 1987.

7. לו"ז לביצוע לוקח בחשבון פריסת ביצוע שלב א' של הפרוייקט וההשקעות על פני ארבע השנים 1990 - 1993.

סדר הביצוע מבוסס על השיקולים הבאים:

א. קטע צובה-ירושלים שיבוצע ראשון, יביא לתועלת מיידית ע"י הקטנת העומסים במערכת הקיימת וכן יגרום לחסכון בהוצאות אנרגיה.

ב. קטע שער הגיא-צובה יביא להגדלת כושר ההולכה מהשפלה להר. כמו כן יאפשר תעו"ז מלא של המערכת באמצעות ניצול יעיל יותר של קידוחי מודיעין-אשתאול, והמים שבכריכות היניקה בכסלון ואילן, גם לפני השלמת קטע דניאל-שער הגיא.

8. עלות האנרגיה במיפעל איילון-ירושלים מסתכמת כיום בכ-20 מלש"ח/שנה, או בממוצע 0.31 ש"ח למ"ק. עם הפעלת הקו הרביעי תרד ההוצאה הממוצעת לאנרגיה במיפעל ל-0.21 ש"ח למ"ק, וזאת עקב הורדת העומסים בכל המערכות, ועקב המעבר לתעו"ז מלא בקוים השלישי והרביעי.

9. עלות חיבורי החשמל הוערכו על בסיס מידע שהתקבל מחברת החשמל.

10. ניצול האיגום העירוני בירושלים לוויסות המיפעל, מסתמכת על התחייבות עיריית ירושלים אשר הקצתה חלק של האיגום העירוני לצרכים תיפעוליים. הקצאה נוספת זו התאפשרה עקב האמינות הגבוהה יותר של המערכת עם קשירת קידוחי אחיסמך למיפעל.

11. באמור לעיל התייחסתי לנקודות אשר הועלו במכתבך ואני מקוה שנוכל לגשת לביצוע מיידית של המיפעל במסגרת לוח הזמנים כפי שהובא במסמך שלי אליכם.

העתק:

בכבוד רב,

צמח ישי
נציב המים

מאת	מספר	תאריך

כריסו. של אר אקר 300.000 נישטן טוטל סטא
 אקריק 90 - 30 = 60 + 15 + 25 + 20 = 110
 אר אין י סיקר לא אוק לאפרי עמרי אינוול

בסקו ג'ה אינוול

(ג'הוי ינואל 1990)

1. ג'רוז ג'י' 108 ג'לין ט'ה

ג'רוז ג'י' 145.5 " "

(ולסטר 375 ג'לין ט'ה)

2. ג'רוז ג'י' 145.5 ג'לין ט'ה

(ולסטר 145.5 ג'לין ט'ה)

33 א'ג
 12 א'ג
 3 א'ג

סי' 99 א'ג

3. ג'רוז ג'י' 145.5 ג'לין ט'ה

ג'רוז ג'י' 145.5 ג'לין ט'ה

(ולסטר 145.5 ג'לין ט'ה)

סי' 145.5 א'ג

מאת	
סמנו	
תאריך	

4. (אין אישור) - במקום הנקל בלוז.

50% חלטה

50% זילוף

לפחות (אין אישור) - 30%-40%

כאשר - 30 זילוף ט"ה (אח"כ - 20% לזכרון)

כאשר אין אישור - 20% זילוף זכרון
חלטה ט"ה.

כאשר אין אישור - 8 ÷ 7 זילוף זכרון.

מדינת ישראל
משרד החקלאות
לשכת נציב המים

רח' הארבעה 20, ת.ד. 20365 הקריה ת"א 64739 טל': 03-211812, פקס: 03-211416

יד' בסיון תשנ"ב
15 ביוני 1992

ת"א
נציב

לכבוד
מר ע. אלה
משנה למנכ"ל מקורות
ת"א

א.נ.

הנדון: שכ"ט תכנון מפורט קו רביעי לירושלים
ס-ן: 1. מכתב נציב המים בנדון 420/91-35 מ-1/8/91
2. מכתב נגה בליץ בנדון 031/92-35 מ-7/1/92

בהמשך לישיבה שקיימנו ביום 14/6/92 ולאור המכתבים שבסימוכין הריני לפרט את פירוט התשלומים שהועברו לתה"ל ע"י נציבות המים בגין תכנון מוקדם, בהתאם לסעיף 8 שבנספח למכתב נציב המים שבסימוכין 1, ובהתאם למכתב שבסימוכין 2 כלהלן:

פרויקט 1536 - סכום של 177,000 ש"ח, ערך 4/92
פרויקט 1536 - השלמות, סכום של 25,500 ש"ח, ערך 6/89
פרויקט 1536 - השלמות, סכום של 43,200 ש"ח, ערך 6/90
פרויקט 1536 - השלמות, סכום של 38,739 ש"ח, ערך 6/90.

הסכומים הנ"ל אינם כוללים מע"מ אשר שולם בנוסף.

לענ"ד אין כעת מניעה לגשת לחתימת חוזה התכנון המפורט בין תה"ל למקורות בהתאם למכתב נציב המים שבסימוכין 1.

ממונה בצוע מפעלי מים
כהן גדלעך

העתקים: נציב המים
נ. אדמוני
י. בן גל
י. סורפין
י. גרובר
נ. בליץ ✓

נציב המים

מדינת ישראל

משרד החקלאות - נציבות המים

ג' ניסן תשנ"ב
תאריך: 6.4.92
סימוכין: 9/78-פ.ג.כ.

האגף לפיקוח עליון

ישראל - ניסן - המים
19-04-1992
נס

לכבי
מר י. סורפיון
משנה למנהל - 27
א.נ.

הנידון :- קו 4 לירושלים

בהמשך לשיחתנו מתאריך 31.3.92 ובכדי לקבל החלטה בקשר לשינוי קצב ביצוע תחנות השאיבה מהמסוכים בספר המפעל, אבקשך להעביר אלינו את נתוני היסוד כלהלן :

- א. עדכון נתוני אוכלוסיה וצריכה לכל זרוע של הקו, בהתאם להנחיות נציב המים, זאת לכל זרוע של הקו ולשנים 1995 ו- 2000.
- ב. מפת קוים ומיתקנים ל- 1995 ו- 2000.
- ג. תיאור שילוב המיתקנים הקיימים במפעל ל- 1995 ו- 2000.
- ד. פירוט שעות הפעלה, יומי וחודשי, לקוים השונים.
- ה. פוטנציאל האגירה בכל איזור משנה.
- ו. פוטנציאל השאיבה של התחנות הקיימות והמתוכננות, עם פירוט רזרבה בכל תחנה.
- ז. מקדם חיכוך לתיכנון הקוים למשך כל קיום המפעל.
- ח. בחינה כלכלית לקידום השקעות, כולל שיקולי תיפועול תעו"ז.

ב ב ר כ ה

גדליה כהן

ממונה ביצוע מפעלי מים

העתק : נציב המים
גבי שחם
עזרא הנקין

ת"ד ירושלים

מדינת ישראל משרד החקלאות לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 211416

כ"ז באדר ב' תשנ"ב
1 באפריל 1992
ב405/92-35

לכבוד
מר צ.וינשטין
מהנדסים יועצים בע"מ
רח' ראול ולנברג 4
תל-אביב

א.נ.נ.

הנדון: פקוח על ביצוע הקו הרביעי לירושלים

1. מצ"ב תכנית הביצוע - לפי קטעים ומתקנים - של מקורות לשנת 1992 .
2. מקורות עובדת כעת בהנחת הקו בכמה קטעים בו זמנית.
3. נראה לי כי זה הזמן להעסיק בפיקוח צמוד על הביצוע יותר מאשר מפקח אחד (אולי חלקית בהתאם לצורך).

אודה על טיפולך בהקדם.

בברכה,
כהן יגדל
ממונה ביצוע מפעלי מים

העתק:
נציב המים
ע.הנקין

ג' 17 4

מדינת ישראל
משרד החקלאות
לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 03-211416

ו' באדר ב' תשנ"ב
11 במרץ 1992
0234/92-ב'35

אל: נציב המים

מאת: ג. שחם, ג. כהן, ע. הנקין

הנדון: קו 4 לירושלים

א. חריגה "מתוכננת" מתקציב הפרויקט

1. קוים - תוספות שונות "לגיטימיות"
- הוזלת מחיר הצינור מהאומדן

מסקנה: כתוצאה מ"קיצוץ" הדדי בין הסיבות להערכתנו לא תהיה
חריגה משמעותית.
יש לבדוק לגופו של ענין.

2. תחנות - החריגה הנובעת מסתכמת ב-14.2 מלש"ח (מחירי 1/90)

1. סיבות: שינויים בהמלצות לגודל יחידות השאיבה.
2. הקדמת ביצוע שלב 1995.

3. תוספות שונות - (לא נכללו בספר המפעל)

1. טיפול במים - לפי דרישת מקורות, 1.0 מלש"ח - לא נדון.
2. פיקוח מרחבי - לפי דרישת מקורות, 2.5 מלש"ח - לא נדון.

ב. נוהל קבלת החלטות

1. כל ההחלטות - כולל כספיות - התקבלו ע"י מנהל הפרויקט במקורות, בנושאים תכנוניים יחד עם המתכנן מתה"ל.

ג. "עקרונות מוסכמים"

אף אחד מכל העקרונות שנחתמו לא קוים ע"י מקורות.

ד. מסקנות

1. עיכוב ביצוע חלקי התכנית בהן יש חריגה - עד לבירור יסודי.

2. עיכוב ביצוע תוספות שונות - לדיון ושיפוט.

3. קביעת נוהלים:

א. הפרדת סמכויות ורשויות - מזמין, מבצע, מפקח, מאשר ("עקרונות מוסכמים").

ב. מינוי מנהל פרויקט מקצועי - מוסכם על נציבות המים.

ג. ועדת בקרה לתכניות.

ד. נוהל קבלת החלטות.

רשם: גדליה כהן

אילן

כ"ט

		לישראל		המים		תכנון	
		יועצים		מהנדסים		תה"ל	
בע"מ	פקט'	סלקט	סל'	ח"א	ח"ד	אבן-גבירול	רחוב
269969	,033654	,03-434434	,61111	,11170	,54	רחוב	
252981	,342696	,03-434434	,61111	,11170	,111	רחוב	

ח ט י ב ת ה מ י ם

13 בפברואר 1992
YG26

לכבוד
מר גדליה כהן
הממונה על תקציבי הפיתוח
נציבות המים
ת"ד 7043
תל-אביב 61070

..נ.א

הנדון: קו רביעי לירושלים - שינויים בעלות הפרויקט

- סימוכין: (1) מכתבנו לנציב המים (YG9) מיום 20.1.92
- (2) מכתב נציב המים (ב-35-92/55) מיום 15.1.92
- (3) מכתבנו (DODI-462) מיום 23.12.91

1. בהמשך לשיחתך עם מר י. סורפין (מהנדס ראשי - תה"ל) ומכתבנו שבסמוכין (1) מוגש לך בזאת פירוט יתר של השינויים התקציביים ואסמכתאות. הכוללים התיחסות להערותיו של נציב המים מיום 9.2.92 למכתבנו הנ"ל.
2. להלן פרוט הנושאים בהם נוגע המסמך:
 - א. תחנות שאיבה
 - ב. צינור (הארכת הקו וייקור הביצוע)
 - ג. הגדלת קוטר (בגין שילוב הספ"מ למודיעין)
 - ד. טיפול במים
 - ה. פיקוד ובקרה
3. על-מנת לאפשר מתן הסברים נוספים אנו מבקשים לקיים איתך פגישה בהקדם.

בכבוד רב,
יהודה גרובר

העתק: מר ד. זסלבסקי - נציב המים
מר י. סורפין - כאן
מר ד. אלקן - כאן

א. תוספת השקעה בתחנות השאיבה

1. האומדן התקציבי לתכנון המוקדם שהוכן ע"י תה"ל ואושר ע"י מקורות בחודשים דצמבר - ינואר 1990 (ראה סימוכין א') היה מבוסס על מספר הנחות יסוד:

(1) 2+ יח' א 1800 מק"ש בתחנות דניאל ולטרון.

(1) 2+ יח' א 2500 מק"ש בתחנות אילן ושואבה.

ג.ה.כ. דניאל 180 מ', לטרון 230 מ', אילן 230 מ', שואבה 250 מ' (ראה סימוכין א').

2. בחודשים נובמבר 90 עד ינואר 91 נעשתה עבודה לניתוח גודל אופטימלי של יחידות השאיבה בתחנות קו 4 (אילן ושואבה) בתחום 1800-2500 מק"ש, שבסופה הוחלט על יחידות בגודל 2000 מק"ש והמסקנות אומצו ע"י חברת מקורות (ראה סימוכין ב').

3. על סמך גודל זה של יחידות שאיבה הוחלט להמליץ על (1) 4+ יחידות בתחנות אילן ושואבה שתיחנה מענה עד שלב 1995 בספיקה כוללת של 8000 מק"ש (4x2000) במקום 7500 מק"ש עם (1) 3+ יחידות של 2500 מק"ש כפי שהומלץ בשלב התכנון המוקדם.

4. הבחירה הסופית של יחידות בגודל 2100-2200 מק"ש הגדילה במעט את הספיקה הכוללת והוחלט לא להקטין את מספר יחידות השאיבה על מנת לשמור על רזרבה תפעולית ובמקביל להימנע מהצורך להתקין יחידה נוספת בתחנות תוך 1-2 שנים מהשלמת שלב א'.

זהו ההסבר לגידול הכולל בהספק המותקן בתחנות מ-29,100 ל-40,500 כ"ס. (ראה סימוכין ג').

ת כ נ ו ן ה מ י ם ל י ש ר א ל

סיכום דיון מיום 11/2/90

נושא: קו 4 לירושלים - אומדן השקעות

נוכחים: צ. אשכנזי, י. פנירי, א. סויפר, א. אברמוביץ, ז. וינטראוב, ד. אלקן

1. צנורות

אלקן יעביר לפנירי הרכב מזירי היחידה לצנורות. ארכי הקטעים המופיעים במסמך מה- 25/1 תקפים. ימסרו גם דרוגי הצנורות להערכה התקציבית. נושא המקרקעין - באחריות אשכנזי עם פירוט לקטעים. התייחסות מיוחדת לשתי חציות הכביש המהיר - ממערב לשער הגיא ובצומת שואבה. התייחסות לדרכי גישה ומשטח עבודה לאורך התוואי.

2. תחנות

ארבע תחנות פתוחות, מכנים טרומיים ללוחות החשמל ולטרפו. משטח לתחנה. כל יח' השאיבה אנכיות. אומדן חיבורי החשמל עד גדר התחנות נעשה במקורות (הרשקוביץ 29/8/89) ויאומץ עם ערכון לפי מדדי המחירים. הרכב היחידות - ספיקות ולחצים ומספר היחידות בהתאם למכתב אלקן לפנירי מיום 11/2/90. בכל תחנה בשלב המידי 1 + 4 יחידות בשלב הסופי, כשבשלב המידי יבוצעו כל ההכנות לשלב הסופי למעט המשאבות וההתקנות החשמליות.

3. בריכות

ארבע בריכות בטון מקורות -

דניאל 5000 מ"ק (קרקע חקלאית).
לטרוון 2000 מ"ק (סלע רך)
אילן 10,000 מ"ק (סלע).
שואבה 5,000 מ"ק (סלע).

הבריכות סמוכות לאחרי התחנות ורק בבריכות אילן ושואבה תידוש פריצת דרכי גישה באורך כ- 100 מ' לכל בריכה בתוואי סלעי עם שיפוע של כ- 20%.

רשם: ד. אלקן

העתקים: לנוכחים

ש. זסלבסקי
א. מואטי
מ. ונונו
ג. בן יוסף
י. שורץ

DODI-122



תאריך: 31.12.90	מס': 003112	דף: 1/1
ס כ ו ם ד כ ר י ם	מיום: 31.12.90 מקום:	שם: י. כהן חתימה:
הנדון:	נ ו כ ח י ם: ע. מעטה ד. צדוק ח. גוטליב ו. רונקן י. כדר א. רוקס - תה"ל ד. סמסון י. כהן	ת פ ו צ ה: נוכחים ב. הראל א. כהן י. טוביאס ד. אלקן מ. כראל

קביעת גודל היחידות בתח' אילן ושואכה

1. נדון התזכיר של תה"ל בנושא קביעת גודל היחידות בתחנות הנ"ל (9.12.90).
2. האלטרנטיבות שנבדקו היו 1,800 מק"ש, 2,000 מק"ש ו- 2,500 מק"ש. הבחירות שלפיהן נעשתה ההשוואה היו: עלות התחנות (השקעה) והוצאות אנרגיה שנתיות. החישובים נעשו לפי תחשיב פיתוח איטי ופיתוח מואץ.
3. הובהר שעלות התחנות עם יחידות כנות 2,500 מק"ש תהיה הגבוהה ביותר, הסיבה העיקרית לכך היא המעבר בציוד השאיבה מ- 1,500 סבל"ד ל- 1,000 סבל"ד, דבר שמיקר את המשאבות והמנועים.
4. עלות התחנות ב- 2,000 מק"ש תהיה הנמוכה ביותר.
5. בהשוואת הוצאות שנתיות היתה האלטרנטיבה של 2,000 מק"ש הנמוכה ביותר אם כי ההבדלים היו קטנים ביותר (כלפי 1,800 מק"ש פחות מ 1% וכלפי 2,500 מק"ש 3%-4%) אלה הבדלים קטנים העושים את שקולי ההוצאות השנתיות לקריטריון בעל חשיבות משנית.
6. הובהר שגודל היחידות 2,000 מק"ש מאפשר גם אלטרנטיבה של הכנסת ציוד מיצור מקומי הן למנועים (2,500 כ"ט) והן למשאבות. לכן יש השלכות חיוביות גם מבחנות אחרות (תחזוקה, תיקונים, מהירות אספקה וכו').
7. הודגשה שוב חשיבות קבלת עקומות למשאבות שיאפשרו עבודה כנקודה סבירה עם העקומה ככל צרוף אפשרי כולל עבודת משאבה בודדת (כדי לענות על הצורך רצויות עקומות שאיבה תלולות).
8. י. כדר העיר בנוגע לאפשרות שיהיה צורך לפי דרישות שהועלו מהמרחב להמשיך ולעבוד עם יחידה אחת ברציפות גם בתקופת השיא בתע"ז. נשאלה השאלה לגבי הצורך וכן לגבי גודל יחידה הדרושה למטרה זו לצבר השפעה על חישובי הוצאות האנרגיה.
9. כללי: נמסר שבקשת ההצעות לציוד שאיבה (2,000 מק"ש) יצאה ליצרנים, כו נמסר על פעולת תה"ל לבדיקות הצעות ליח' שאיבה מל"ח.
10. סוכם:
 - א. לקבל את האלטרנטיבה שהוצעה במסמך דהיינו גודל היחידות בתחנות אילן ושואכה יהיה 2,000 מק"ש.
 - ב. לבדוק את נושא הדרישה שהוזכרה בסעיף 8 עם המו"ח.

ל"מ
ד"ר

ת"מ		ל"מ		מ"מ	
מ"מ		מ"מ		מ"מ	
רחוב אבן-גבירול 54	ת"ד 11170	ת"א 61111	טל' 03-434434	טלקס 033654	פקס' 269969
רחוב ארלוזורוב 111	ת"ד 11170	ת"א 61111	טל' 03-434434	טלקס 342696	פקס' 252981

01/01/91
DODI-100

סיכום דיון בנושא - תחנות אילן ושואבה שנערך ביום 31/12/90

משתתפים: י. כהן, ע. מעטה - מקורות
מ. בראל, א. אברמוביץ, א. ארבלט, ס. רוקס, ד. אלקן - תה"ל

1. גודל יחידות השאיבה בתחנות נקבע סופית ל-2000 מק"ש.
2. מל"ח - הפעלת קו 4 בס"ח יידון במרחב מרכז. עם קבלת מסמך רקע שיופץ ע"י תה"ל תוך שבוע.
3. מגופים בתחנות - מגוף חוצץ בצד הסניקה. מגוף חוצץ בצנור כניסה/יציאה בסמוך לבריכה. מגוף פרפר בצד היניקה יהיה חלק מהתכנית. וכיצועו יהיה אופציונלי. ככל יחידה מגופים בצד היניקה והסניקה.
4. מדי מים - בכל תחנה מד מים מגנטי על הצנור הראשי שיאפשר אימות המדידות וכיול מדי המים בכל יחידה. תה"ל תבדוק במקביל מחירים של מדי אוכף ומדים מגנטיים.
5. העמדה ורונח - בין יחידות השאיבה בתחנות יתוכננו באופן שיאפשר חנועה חופשית של משאיות (עם ציר אחורי כפול) בינהן וכן כניסה ויציאה מן הנחזק.
6. בריכות פי בודי - תה"ל תוציא מסמך השוואה בין בריכות בטון לבריכות פלדה עם פרוט כמותי ואיכותי.

רשם: ד. אלקן

אלקן

הצעת: ג' בן יוסף - א"ל
י"ב' הוצע - מקורות מא"ב

מ"מ	ב"מ	ל"מ	ה"מ	כ"מ	ת"מ
269969	033654	03-434434	61111	11170	54
פקס	טל	טל	ת"א	ת"ד	רחוב
252981	342696	03-434434	61111	11170	רחוב
פקס	טל	טל	ת"א	ת"ד	ארלוזורוב

8/11/90
MAX30

לכבוד
מר יחזקאל כהן
מקור

הנדון: קו 4 לירושלים - גודל יחידות השאיבה

1. בהמשך למכתבנו אליך מתאריך 23/10/90 קיימנו דיון פנימי נוסף כנדון אשר תוצאותיו מובאות כלהלן.
2. נבחנו שלושה גדלים של יחידות שאיבה עבור חחנות אילן ושואבה, דהיינו 2500 מק"ש, 2000 מק"ש ו-1800 מק"ש.
3. משאבות אופקיות לא נמצאו מתאימות: בחחנת אילן בגלל חוסר עומד יניקה ובחחנת שואבה בגלל בעיות של רעש. אנו ממליצים לכן על משאבות ורטיקליות.
4. יחידות שאיבה בספיקה של 2000 מק"ש נמצאו עדיפות בגלל הסיכוח הבאות:
 - מחירן נמוך יחסית (ראה פרוט במכתבנו הקודם - סעיף 6).
 - ליחידות בספיקה של 2500 מק"ש (הספק מעל 3000 כ"ס) יהיה צורך לייבא מנועים מחו"ל עם הבעיות של שדות ואחזקה הכרוכים בכך.
 - כמו כן בהפעלת מנועים בסדר גודל זה ישנן בעיות בזמן ההתנעה.
 - ליחידות בספיקה של 1800 מק"ש אין משאבות מתוצרת הארץ.
 - מבחינה הידראולית צורך של מספר יחידות בספיקה של 2000 מק"ש מכסה את החום הספיקות הצפוי בצורה הטובה והאופטימלית ביותר.
 - ליחידות בספיקה של 2000 מק"ש ניתן להשתמש במנועים מתוצרת הארץ שנבחנו בעבר והוכיחו את אמינותם הגבוהה ושדותי חיקון טובים.
5. לאור האמור לעיל אנו ממליצים להרכיב בחחנות אילן ושואבה על הקו ה-4 לירושלים, משאבות ורטיקליות בספיקה ממוצעת של 2000 מק"ש.
6. בשלב ראשון מתוכננות בחחנות אלה 4 יחידות שאיבה, שלוש בפעולה ואחת רזרבה.
7. אנו מציעים להוציא משאלות ליצרנים בהקדם לקבלת הצעות עבור יחידות שאיבה של 2000 מק"ש.
8. נשמח לקיים דיון אצלך כנדון כאם תראה את זה לנכון.


מנהל אגף א.מ. מרכז ודרום

העתק: בני הירוק - מקורות
עמוס מעטה - מקורות רמלה
ד. אלקן - תה"ל
א. מואטי, א. אברמוביץ, ד. פוסטלניקו - תה"ל
ז. וינטראוב, ס. רוקס, ד. סמטון - תה"ל

ת כ נ ו ן ה מ י ם ל י ש ר א ל ב ע " מ
 ת ה ל מ ה נ ד ס י ם ל י ש ר א ל ב ע " מ

רחוב אבן-גבירול 54,	ת"ד 11170,	ת"א 61111,	טל' 03-434434,	טלקס 033654,	פקס 269969
רחוב ארלוזורוב 111,	ת"ד 11170,	ת"א 61111,	טל' 03-434434,	טלקס 342696,	פקס 252981

28.10.90
 DOD11-C8

לכבוד
 מר יחזקאל כהן
 מ ק ו ר ו ת
 א.נ.,

הנדון: קו 4 לירושלים - גודל יחידות השאיבה

בהמשך לשיחות שקיימנו, רצ"כ מסמך רקע לדיון שזימנתי בנדון. קיימים שיקולים כלכליים שאנו
 בתנו עד כה לפי מיטב ידיעתנו ושיקול דעתנו. בנוסף לכך קיימים שיקולים חיצוניים כגון עדיפויות
 באחזקה, אמינות ותוצרת הארץ.

שיקול נוסף וחשוב ביותר בעיקר כחננת שואבה הסמוכה ליישוב הוא השיקול האקוסטי אותו יש לקחת
 בחשבון בהמשך הבחירה הקונקרטית של היחידות.

ב ב ר כ ה,

דוד אלקן
 מנהל הפרוייקט

העתיקים: מר בני הראל - מקורות
 מר עמוס מעטה - מקורות רמלה
 מר א. מואטי, מ. בראל, ג. בן-יוסף - חה"ל
 מר ס. רוקס, א. ארבלט, ר. סמסון - חה"ל
 מר א. אברמוביץ, ז. וינטראוב - חה"ל

28.10.90

קו 4 לירושלים - גודל יחידות השאיבה

1. מצב קיים

במפעל איילון - ירושלים שני טורי תחנות בקו המנדטורי (18") - יחידות בגודל 450 מק"ש (תחנת שער הגיא וסריס) ובקו השלישי + קו מקביל - (36" + 24") יחידות בגודל 1,800, 750 ו-3,600 מק"ש (תחנת כסלון ודוד).

2. תכנון הקו הרביעי

בתכנון הכללי של קו 4 הוצעו בתחנות יחידות שאיבה בגודל 2,500 מק"ש לגובה הרמה של 250 מ'. לפי תחזיות הביקוש המקוריות הוצעו בתוכנית המקורית שלושה שלבי פיתוח:

שלב א' - 1994 - 1990 - 5,500 מק"ש

שלב ב' - 2000 - 1995 - 8,300 מק"ש

שלב ג' - 2010 - 2001 - 9,700 מק"ש

לאחרונה חל שינוי בקצב הפיתוח החזוי, כשקליטת העליה קידמה התוכנית לשני שלבים בלבד.

שלב א' - 1994 - 1990 - 7,200 מק"ש

שלב ב' - 2000 - 1995 - 8,900 - 9,200 מק"ש

שלב ג' - 2010 - 2001 - 9,700 - 11,100 מק"ש

3. גודל יחידות השאיבה - אומדן ההשקעות

במסגרת התכנון המפורט של התחנות נבדק נושא גודל היחידות בתחום 1,800-2,500 מק"ש, שפירושו תחום הספקים של 2,200 - 3,200 כ"ס ליחידה.

באומדן ראשוני של ההשקעות בתחנה עם (1) + 4 יחידות של 2,500 מק"ש לעומת (1) + 3 יחידות של 1,800 מק"ש, היה הפרש של כ-1% לטובת היחידות הקטנות כשהיתרון הכולט הוא בהפרש בעלות המנועים, השנאים, הציוד ועבודות החשמל.

4. שיקולים נוספים

4.1 אחידות היחידות - בתחנות כסלון ודוד מותקנות יחידות שאיבה בהספק 2,200 כ"ס - 3 יח' x 1,800 מק"ש ויש יתרון מבחינת מרחב המרכז לאחידות הציוד, עובדה המפשטת תהליכי אחזקה, ומגדילה האמינות מלאי חלפים טטנדרטיים.

4.2 תוצרת הארץ - יש יחרון ניכר (מעבר לשיקול הציוני) להתקנת ציוד מתוצרת הארץ המבטיח אחריות יצרן בקריאה מיידית וברמת אמינות גבוהה.

חברת אושפיז מייצרת מנועים בהספקים עד 2,800 כ"ס (יח' מס' 10, בתחנות כסלון ודוד).

חברת שחם מייצרת משאבות נטאימות בספיקה של 2,500 ומצוייה כיום בתהליך פיתוח של משאבה נטאימה בספיקה של 2,000 מק"ש (מנוע בהספק 2,500 כ"ס).

5. שיקולים תכנוניים

בתחנות אילן ושואבה המצויות כיום בתהליך תכנון מפורט יש נדחב מירבי ל-7 יחידות שאיבה, המבטיח ספיקה מירבית של 10,800 מק"ש בשלב התכנון הסופי עם 1,800 מק"ש X (1)+6, או לחלופין 2,500 מק"ש X (1)+4 שיחנו ספיקה מירבית של 10,000 מק"ש, או 2,000 מק"ש X (1)+5 שיחנו אותה ספיקה.

6. ערך נוכחי

בניתוח של הערך הנוכחי הכולל (השקעה + אנרגיה) התקבלו החוצאות הבאות (בשער ריבית של 8%):

ספיקה	ערך נוכחי (אלש"ח)		
	השקעה	אנרגיה	סה"כ
1,800	6,137	7,315	13,452
2,000	5,970	7,200	13,170
2,500	6,324	7,157	13,481

- האומדן נערך לחחנת אילן בלבד ולרמת תכנון מפורט בלחי מושלם.
- האומדן נעשה על סמך נתונים כלליים וראשוניים בלבד.
- באומדן לא הובאו בחשבון חיבורי חשמל והנדסה אזרחית.

7. סיכום והמלצות

7.1 בפרוייקט הקו הרביעי יודשו 20-24 יחידות שאיבה, בהשקעה כוללת של קרוב ל-40 מל"ח. ההפרש הזעיר באומדן ההשקעות (פרק 3) נעלה את השיקולים הנוספים (פרק 4). 6 היחידות המותקנות בתחנות כסלון ודוד (1,800 מק"ש) אינן גורם מכריע לבחירת 24 יחידות חדשות. *אין*

7.2 שיקול חשוב הוא תוצרת הארץ. ביחידות הקטנות אין משאבות תוצרת הארץ וביחידות הגדולות אין מנועים מתוצרת הארץ. בטבלה שלהלן מוצגים המרכיבים הקיימים מתוצרת הארץ.

מנוע	משאבה	ספיקה
+		1,800
+	(+)	2,000
	+	2,500

+ תוצרת הארץ
(+) בפיתוח

רק בגודל 2,000 מק"ש יש גם מנועים וגם משאבות, אם כי המשאבות עדיין אינן בייצור, ושחם מבטיחה הוצאתן לקו הייצור תוך כשנה.

7.3 באומדן ראשוני של הערך הנוכחי של סך כל ההוצאות הסתמן יתרון יחסי (כשעור של כ-2%) ליחידות של 2000 מק"ש, וזאת מבלי להביא בחשבון את היחרון הנוסף בגין משאבה+מנוע מתוצרת הארץ.

7.4 השיקול המכריע הוא העלות הכוללת ולכן יש מקום לצאת לאתר למכרזים הסופיים למשאבות, למנועים ולאביזרים על-מנת להחליט סופית על גודל היחידות תוך פרק הזמן המיזערי הדרוש לתהליך.

ג
מתקן סביבתי (כ"ח)
7.3.90

להלו פירוט התחנות המוצעות:

סה"כ	שלב ד'		שלב ג'		שלב ב'		שלב א'		סה"כ	ספיקת יחידה (מק"ש)	גובה שאיבה (מטר)	דניאל לטרון אילן שואבה	
	משקעה מלש"ח	משקעה מס'	משקעה מלש"ח	משקעה מס'	משקעה מלש"ח	משקעה מס'	משקעה מלש"ח	משקעה מס'					
													שלב 2004-05
6.00	5	1.15	1		1.15	1	3.70	3		180**	1,800	דניאל	
6.62	5	1.27	1		1.27	1	4.08	3		230	1,800	לטרון	
9.30	5			1.80	1	1.80	1		5.70	3	230	2,500	אילן
9.90	5			1.90	1	1.90	1		6.10	3	250	2,500	שואבה
31.82		2.42		3.70		6.12	7.78		11.80				סה"כ

ההשקעה בשלב א' תסחכס ב- 19.6 מלש"ח (הוצאות שדה).

אחת היחידות בכל תחנה תשמש כרזרבה.

עם התפתחות הצריכה בירושלים צריך יהיה להוסיף יחידות ככל אחת מתחנות השאיבה של הקו הרביעי.

ההשקעה בתחנות כוללת את ההשקעה הדרושה במערכת פיקוד ובקרה איזורית.

* בשלב 1990-91 אין השקעה בבריכות ובתחנות שאיבה, בשלב ב' ובשלב ד' אין צורך בבריכות חדשות.

** 150 מ' עד שלב 2000.

ב. תוספת תקציב בגין הארכת הקו ב-2,340 מ'

התכנון המוקדם נעשה על גבי מפות בקנ"מ 1:50,000, בעוד התכנון המפורט נעשה על גבי מיפוי בקנ"מ 1:1000. התוואי הסופי עוקף מכשולים הכרחיים שהתבררו רק במהלך התכנון המפורט.

להלן פרוט תוספת התקציב בגין הארכת התוואי:

קטע	קוטר	תוספת אורך (מ')	תוספת תקציב (ש"ח)	הערות
דניאל - שעלבים	50"	500	675,000	עקיפת מחלף כבישים וכרמים
שעלבים - שער-הגיא	42"	720	792,000	עקיפת מחלפים שעלבים וש. הגיא
צובה - עין-כרם	46"	630	1,140,000	עוקף צובה, עוקף שואבה, נחל כסלון
ע. כרם-הולנד-ב. וגן	36"	270	500,000	שינויים בנחל עין כרם ובפסגה
ע. כרם - מוצא	36"	220	279,000	שינויים באזור מאגר בית זית
סה"כ		2,340	3,476,000	

(ראה סימוכין 5)

התייקרות נוספת בהיקף של כ-5 מלש"ח בגין עלות ביצוע גבוהה הנובעת משינוי התוואי, ממכשולים ומדרישות של גופים שונים וכן מממצאי סקר גיאוטכני שבוצע לאורך הקו.

קו 4 - תוספת תקציב לצינור

(מחירי ינואר 1990)

א. קטע דניאל לטרון - ש.הגיא (18.9 ק"מ)

2,030	1. הגדלת קוטר מ-42" ל-50" (1,350-1,100) ש"ח/מ' X 8,130 מ'
0.850	2. תוספת הסתעפות, מגוף פרפר 42" ורגולטיבי 40"
0.675	3. הארכת תוואי 50" 1,350 ש"ח/מ' X 500 מ'
0.795	42" 1,100 ש"ח/מ' X 720 מ'
1,200	4. קרקע אבנית-סלעית במקום חרסיתית 400 ש"ח/מ' X 3,000 מ'
0.400	5. קידוח אופקי בחציות כביש 3 (לטרון)
0.250	6. תוספת חציבות בגין דרישת נט"צ (שעלבים, ש.הגיא)
0.250	7. תוספת בגין שינוי תוואי ומעבר נקזים (כביש ישן)
0.200	8. דרישות רשות העתיקות (לטרון)
0.100	9. חיבור למערכת הקיימת בשער הגיא
0.610	10. בצ"מ שדה

7,360	ס ה " כ

* מזה בגין שילוב מודיעין

2,880

ב. קטע שער הגיא - שואבה - צובה (10.3 ק"מ)

3,900	1. ייקור הביצוע בגין מגבלות נופיות וחנאי ביצוע קשים מהמצופה 380 ש"ח/מ' X 10,300 מ'
-------	---

ג. קטע צובה - עין כרם (5.2 ק"מ)

1,140	1. הארכת החוואי (עוקף צובה והר חרה) 1,810 ש"ח/מ' X 630 מ'
0.240	2. ייקור הביצוע בגין עבודה בסמוך לקו הדלק, שתי חציות כביש, מעבר במטעי צובה, ציפוי הצינור נגד קורוזיה ייקור בחזית מחנה בית זית

1.380	ס ה " כ

ד. קטע עין כרם - הולנד - בית וגן (3.7 ק"מ)

0.381	1. הארכת תוואי בגין מגבלות נופיות 1,410 ש"ח/מ' X 270 מ'
0.262	2. ייקור הביצוע בגין עבודה נכחל עין כרם (חשתיות, בחים, נוף, מצוקים וקניונים)
0.677	3. מגבלות ביצוע מיוחדות בוח' פיסגה - הרצל

1.320	ס ה " כ

ה. קטע עין כרם - מוצא (2.5 ק"מ)

0.270	הארכת וייקור התוואי בגין מגבלות ביה וזית ונוף
-----	1,270 ש"ח/מ' X 220 מ'
11,350	סה"כ תקציב נוסף
2,880	מזה תקציב נוסף לשילוב מודיעין
8,470	מזה תקציב נוסף לקו 4

5. חוספת תקציב לתחנות שאיבה

בזכרון הכללי נערך אומדן תקציבי לתחנות השאיבה בהיקף של 25.48 מלש"ח בנחירי ינואר 1990, ואילו בנובמבר 91 נערך אומדן (לפני השלמת התכנון המפורט) בהיקף של 39.67 מלש"ח (באותם נחירים).

מספר סיבות הביאו לגירול באומדן:

1. ההספק הכולל בתחנות גדל מ-29,100 ל-40,500 מק"ש עקב שיקולי אחידות יחידות בתחנות, ועבודה חפעולית.
2. התקבלו הצעות נחירים יקרות מהמצופה.
3. תחנות דניאל הוגדלה מעבר לגודלה הנמוכך על מנת לאפשר הספקת מים לעיר מודיעין.

13 בפברואר 1992

YG26

ג. הגדלת תקציב בגין הגדלת קוטר מ-42" ל-50"

בקטע דניאל - צומת שעלבים (8.130 מ') הוחלט במסגרת וועדת משנה של וועדת השיפוט המרכזית על הגדלת קוטר קו 4 בגין שילוב הספקת המים לעיר מודיעין.

האסמכתא להנחיה להגדלת הקוטר ניתנה ע"י י. טוביאס בוועדת ההיגוי לקו 4 (ראה אסמכתא ד). תוספת התקציב נאמדת ב-4.1 מלש"ח (ינואר 90) תוספת זו מבוססת על אומדני א' בלבד.

מנהל מימון

428



מקורות מים בע"מ

MEKOROTH WATER CO. LTD.

5

יחידת משאבי מים

א' באייר תשנ"א
15 באפריל 1991

סמננו: שיפוטים/63

ד.אלקן

הנדון: קו 4 לירושלים גורמים מעכבים בהמשך התכנון
סימוכין מכתבך לב.הראל כנדון מיום 26/3/91

1. אני חוזר ומודיע לך את אשר הודעתי בועדת ההיגוי האחרונה לקו הרביעי.
2. הקו הרביעי בקטעו הראשון מתחנת דניאל "ישתדך" (כהגדרתך) לאספקת המים למודיעין.
3. אורך הקטע המיועד להגדלת הקוטר ל-50" החל מתחנת מודיעין, ניתן לקבל ממר י.נח מהנדס בתה"ל שלפי הבנתו הוא גם עובד איתך.
4. לטיפולך.

ב.נ.כה
י.טוביאס
מנהל יח' משאבי מים

העתק:
י.כהנא (גזון) ראש ג' שים' 14/1
א.כהן
נ.הראל
ש.לוי
א.ויסברג

15045ט

ד. טיפול במים

בהסתמך על סדרת אנליזות כימיות של מי המקורות (קד' ירקון 2,3,4) שנערכו בשנים 1967-1983 הונח שעלות מתקן נידוף ה- H_2S כמקובל בקידוחים באזור תהיה חלק מתחנת דניאל, וזאת מאחר ותכולתו לא היתה חריגה.

בשלב התכנון המפורט נערכו אנליזות מפורטות שהצביעו על תכולה גבוהה יחסית של H_2S במים המחייבת השקעות גבוהות יותר במתקן טיפול בדניאל.

בנוסף לכך דרש המרחב חיטוי משלים למים המגיעים מקידוחי מודיעין ואשתאול.

אומדן ההשקעה בשני מתקני הטיפול מסתכם בכ-1.0 מלש"ח (ינואר 90).

בנספח שלהלן מוצג ריכוזי H_2S במים בעבר ובשנת 1991 (ראה סימוכין ה').

7

דוח תוצאות בדיקות מים

10:41 16 מאי 91

תוצאה

תאריך בדיקה

סימול בדיקה שם בדיקה

שם מקום KB0020 ירקון מזרחי 2

HYDROGEN SULFIDE AS H2S

0.2600	68 נוב 6	H2S
0.1000	70 יונ 29	H2S
0.0800	72 יול 3	H2S
0.1100	76 מאי 10	H2S
0.1700	77 יול 10	H2S
<u>0.8500</u>	79 פבר 7	H2S

שם מקום KB0030 ירקון מזרחי 3

HYDROGEN SULFIDE AS H2S

0.6700	65 אוג 24	H2S
0.0000	66 יונ 12	H2S
0.2300	69 יול 24	H2S
0.0000	72 יול 4	H2S
0.0300	77 יול 10	H2S
1.0000	79 פבר 7	H2S

שם מקום KB0040 ירקון מזרחי 4

HYDROGEN SULFIDE AS H2S

0.4390	64 ספט 3	H2S
0.7000	69 יול 24	H2S
1.1000	72 יול 3	H2S
0.3500	74 יול 1	H2S
0.7200	77 יול 10	H2S
0.4000	83 אוק 10	H2S
<u>0.8500</u>	91 פבר 7	H2S

13 בפברואר 1992

YG26

ה. תוספת תקציב לפיקוד ובקרה

בתכנון המוקדם הובא בחשבון נושא הפיקוד והבקרה המקומיים בתחומי תחנות
השאיבה בלבד.

חברת מקורות מבקשת לכלול בתקציב הפרויקט מערכת פיקוד ובקרה שתשתלב
במערכת הקיימת במרחב המרכז. היקף התקציב הנדרש הוא 2.5 מלש"ח במחירי
ינואר 90 (ראה סימוכין ג').

(ג)

(5)

מיועד להתכתבות בכתב יד

א. חברת מים בע"מ

סימנו:	כרית אלון - ת"ב	..
תאריך:	ט. 5. 50	מאת:

7/10

הנדון: כרית

הוצאת אביב "מ"א" נו"א סק"ו
 / קרה ג'סני ה"מ"א א סק"ו
 ה"מ"א ל"מ"א

אביב (מ"א)

A/S

הנדסה - מרחב המרכז

סי'תכנון: 700/40

תאריך: 3.10.91

פיקוד ובקרה

מערכת אספקת המים לירושלים מורכבת ממספר מערכות הכוללות מקורות אספקה שונים, תחנות שאיבה ואמצעי הולכה המיועדים לספק את כמויות המים הנדרשות לבירה.

התרומה העיקרית למערכת מתקבלת מקידוחים בציר אשתאול מודיעין, בתוספת של אספקה מקו ירקון מזרחי באמצעות תחנת הולדה אילון, מקידוחי כפר אוריה, ומקידוחי עין כרם הסמוכים לירושלים.

המערכת הופעלת באופן מרכזי כמערכת אחת המאפשרת הליפות בהפעלה וגיבוי הדדי בין המתקנים.

למערכת זו מצטרף הקו הרביעי לירושלים. מערכת הקו הרביעי משחלבת כחלק אינטגרלי של המערכת הקיימת, הן ע"י תוספת תרומה מקידוחי ירקון 2,3,4 והן ע"י תוספת אמצעי שאיבה והולכה, כתוספת וגיבוי למערכת הקיימת, ובעתיד גם להחלפת חלקים ממנה.

התנאי לניצול יעיל של תוספת דרגות החופש המתקבלות ע"י שילוב הקו הרביעי במערך האספקה לירושלים הינו תפעול מרכזי של כלל המתקנים במערכת, כמערכת אחת ע"י גורם אחד, במקום אחד, באמצעות מערכת בקרה אינטגרלית, הפועלת בזמן אמת.

מערכת הבקרה, כחלק משרותיה, תספק תמונת מצב ודכנית של המערכת כולל מצב המצלמים, הספיקות והליחצים, נתוני איכות מים, מצב הפעלה של המתקנים ואיתור מצבי טרם תקלה ותקלות, צבירת נתונים היסטוריים עיבודם ושליפתם עפ"י הצורך.

בכך התאפשר אפינות מוגברת של האספקה תוך מיצוי מירבי של אפשרויות החסכון הפוטנציאליות בעלויות האבטחה.

המערכת המתוכננת הינה מערכת בקרה הידרוכית המנהלת את השליטה על כל מערך האספקה ממרכז בקרה מאויש יחיד המאפשר ראייה כוללת בזמן אמיתי של מצב המערכת, הפעלה אוטומטית של המתקנים, והתערבות ידנית בהצבי כשל.

המערכת מבוססת על ארבעה מרכיבים עיקריים כדלקמן: -

- מרכז בקרה ממוחשב;

- מרכזי השנה;

- מתקני קצה;

- מערך תקשורת.

עפ"י התכנון הקיים יכללו במערכת כשישים וחמישה מתקני קצה, שישה מרכזי משנה, מערך קשר אלחוטי וממסור נתונים, שיהוו ביחד את מרכיב השרה של המערכת.

השליטה על המערכת תעשה ממרכז הפעלה של יחידת זרום ירקון הנמצא ברמלה.

במרכז הפעלה קיימת ופועלת מערכת בקרה ממוחשבת המשלבת כיום 112 מתקנים. מערכת זו מיועדת לשמש כתשתית למערכת הבקרה של הקו הרביעי, ויחד מתקני האספקה לירושלים.

עלות ההקמה של המערכת הכוללת את מרכיבי השרה והתאמת מרכז הבקרה לשילוב המתקנים במערכת האספקה לירושלים הוערכת בהערכה ראשונית בסך של 1,250,000 דולר.

תכנון המיל		לישראל		מ"ב	
מ"ב		יועצים		מ"ב	
רחוב אבן-גבירול 54,	ת"ד 11170,	ת"א 61111,	טל' 03-434434,	טלקס 033654,	פקס' 269969
רחוב ארלוזורוב 111,	ת"ד 11170,	ת"א 61111,	טל' 03-434434,	טלקס 342696,	פקס' 252981

חטיבת המיל

14/08/91
DODI-2

הספקת המים לירושלים - אבני דרך

1936 - למערכות ההספקה המודרניות הונח היסוד בשנת 1936 עם חנוכת קו הצנורות ממעיינות ראש העין בקוטר 18" (45 ס"מ).

ארבע תחנות שאיבה (רה"ע, לטרון, באב אל וואד וסריס) הרימו את המים מרום +10 לרום +830 בבריכת רומנא (20,000 מ"ק). הצינור הונח לאורך כביש רה"ע-לוד-לטרון-שער הגיא-קרית ענבים-ירושלים לאורך כ-60 ק"מ.

1952 - לאחר מלחמת השחרור הוקמה מערכת חדשה נפרדת לחלוטין שהוליכה מים מקידוחי גבעת ברנר למאגר חדש שהוקם בבית וגן (90,000 מ"ק). הצינור בקוטר 24" (60 ס"מ) הונח בחוואי גבעת ברנר - צומת נחשון - אשתאול - צובה - עין כרם - ירושלים לאורך כ-40 ק"מ, כשארבע תחנות שאיבה חת קרקעיות (שחמט, כפר אוריה, כסלון, דוד) הרימו את המים.

1960-75 - באיזור גב ההר שבין קרית ענבים להרודיון נקדחו קידוחים עמוקים התופשים את מי התהום ברום +400 מ' בטרם זרימתם לשפלה או לים המלח. קידוחי הר אלה יקרים מאוד עקב תפוקתם הנמוכה ומחירם הגבוה, ואולם חשיבותם רבה בכך שהם משמשים מקור מים לשעת חרום.

1977 - עם גידול הביקוש למים הוקמה מערכת שלישית שהוליכה מים מקידוחים באזור אשתאול באמצעות צנור בקוטר 36" (90 ס"מ) שהונח בחוואי אשתאול-צובה-קסטל-רומנא לאורך כ-20 ק"מ. בכל אחד מהקידוחים תחנת שאיבה הנרימה את המים מרום +20 לרום +400 ושתי תחנות נוספות (כסלון ודוד) נרימות את המים לירושלים.

1992 - הפיתוח העירוני בגב ההר השיג בראשית שנות ה-90 את כושר השיא של מערכות הספקת המים הקיימות, כאשר העיר ירושלים גדלה מעבר ל-500,000 נפש ושאר יישובי ההר ניזונים נאותה מערכת גדלו מעבר ל-100,000 נפש.

הצורך בהקמת קו מים רביעי מהשפלה לירושלים הועלה בשנת 1984, וכיום מצוי הפרוייקט בשלבי ביצוע. קו מים מס' 4 לירושלים יוליך מים מקידוחים בשפלת לוד באמצעות קו צנורות באורך 40 ק"מ בתוואי כביש מהיר - נחל אילן - צובה - עין כרם, ומשם בשתי זרועות - המזרחית לכית וגן והצפונית למוצא ולצפון העיר. הצנור בקוטר 46" (120 ס"מ) יופעל באמצעות ארבע תחנות שאיבה חדשות (לוד, לטרון, נחל אילן ושואבה), שירימו את המים מרום +20 לרום +840.

לסיכום מיועד קו מים מס' 4 לספק עד סוף שנות ה-90 אוכלוסיה של עד כ-750,000 נפש באזור ההר הגבוה ו-930,000 נפש עד שנת 2010.

בטבלה שלהלן סקירת ההתפתחות של מערכות הספקת המים:

ספיקות שיא / אוכלוסיה			ספיקות חכן / אוכלוסיה			מ ע ר כ ת	ש ל ב
נפש	מ"ק/יממה	מ"ק/שעה	נפש	מ"ק/יממה	מ"ק/שעה		
60,000	20,000	900	30,000	10,000	450	מנדטוריה - 18"	1936
	45,000	2,000		30,000	1,500	מקביל - 24"	1952
	100,000	4,500		80,000	3,500	שלישי - 36"	1977
	45,000	2,000		40,000	1,800	קידוחי הר	1960-75
600,000	210,000		480,000	160,000		סה"כ קיים	
				144,000	7,500	רביעי - 46"	1993
			750,000	278,000		סה"כ (*)	
				198,000	11,000	רביעי - 46"	2010
			930,000	326,000		סה"כ (*)	

(*) עם תקו"ז מלא של קווים שלישי ורביעי וללא מערכת מנדטוריה.



מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

ט"ו שבט תשנ"ב
 20.1.92
 נ-ג.כ. / 9

לכב' מר ע. אלה
 משנה למנכ"ל
 מקורות
 תל - אביב

 א.נ.

הנידון :- מחירי רכישת ציוד ע"י מקורות

35P

בהמשך לשיחה עם ד. ברנר, מנהל יח' ההשברה, אבקש להעביר אלי את מחירון הצינורות לפיו מקורות רוכשת צינורות - מכל סוג שהוא, וכן את מחירון הצינורות לקו 4 לירושלים.

כמו כן אבקש הנחיות לד. ברנר להעביר אלי מחירי רכישה לציוד אחר, לפי בקשתי מפעם לפעם.

בתודה מראש ובברכה,


 גדליה כהן

ממונה ביצוע מפעלי מים

העתק

 נציב המים ✓

35
3

תכנון תה"ל		המים מהנדסים		לישראל יועצים		בע"מ בע"מ	
רחוב אבן-גבירול 54	ת"ד 11170	ת"א 61111	סל' 03-434434	סלקט 033654	פקס' 269969		
רחוב אלנורוב 111	ת"ד 11170	ת"א 61111	סל' 03-434434	סלקט 342696	פקס' 252981		

ח ט י ב ח ה מ י ם

20 בינואר 1992
YG9



לכבוד
פרופ' ד. זסלבסקי
נציב המים
ת"ד 7043
הקריה ת"א 61070

..J.A

הנדון: קו רביעי לירושלים - שינויים בעלות הפרויקט
סימוכין: (1) מכתבך בנדון (סימן ב-35/92-55) מיום 15.1.92
(2) מכתבנו (סימן - Dodt-462) מיום 23.12.91

במענה למכתבך הריני להבהיר:

1. השינוי בעלות הפרויקט מסתכם ברמת התכנון הנוכחית ב-23.5 מלש"ח - 130.1 מלש"ח לעומת 106.6 מלש"ח (במחירי ינואר 90).
(כאלו כ"א ?)
2. השינויים בעלות הפרויקט נובעים בעיקר מהגדלת ההספק הכולל בתחנות השאיבה, מהארכת ומייקור הקו, מהוספת מתקני חיטוי ומהוספת מערכת פיקוד ובקרה מפעלית כפי שהוסבר במכתבנו שבסימוכין (2).
היסן עם הילוי
3. תחנות השאיבה
3.1 בתכנון המוקדם של תחנות השאיבה הוכנסו הביקושים לשלב המיידני (1993), בהנחה שכושר השאיבה ליחידה הבסיסית יותאם לנתוני המשאבות הנבחרות במכרז.
(?)

3.2 תחנות השאיבה אילו ושואבה תוכננו במסגרת התכנון המוקדם לענות לביקושי שלב 1993 עם (1)+(2) יחידות בנות 2,500 מק"ש. על מנת להמנע מהצורך בתגבור תחנות אלה, בשנת 1994 (לקראת 1995) ביחידה נוספת, הוחלט לבסס את גודל התחנות על ביקושי שלב 1995 (ראה סכימה רצ"ב), ולצידו ב- (1)+(4) יחידות בנות 2,200 מק"ש כל אחת.

בתחנות דניאל ולטרון הומלץ להתקין (1)+(2) יחידות בהתאם לביקושי שלב 1993, וזאת לאור אי הוודאות באשר לגידול המשותף של הערים מודיעין וירושלים, ומתוך ידיעה שתוד 1-2 שנים תדרש יחידה נוספת בתחנת דניאל.

????

3.3 הגידול בהספק הכולל המותקן בתחנות מ-29,000 כ"ס ל-40,500 כ"ס נובע מהאמור לעיל, וכן מההנחיה לבחור ביחידות שאיבה אחידות (נקודת אופטימום ב-2,200 מק"ש) בכל התחנות, וכן משינויים קלים בגובה ההרמה הכולל לאחר קבלת המדידה ובחירה מדויקת של רום הבריכות.

א"ע ?

סה"כ אומדן תוספת העלות של תחנות השאיבה מסתכם ב-14.2 מלש"ח (במחירי ינואר 90).

4. הצינור

4.1 האורך הכללי של תוואי הקו הוגדל בכ-2.0 ק"מ והוכנסו שינויים בקטעים בגין התנגדויות וסייגים מצד גורמים שונים: מע"צ - במחלפים דניאל, שעלבים ושער הגיא. בעלי קרקעות - כרמי מבוא חורון, קיבוץ צובה, גבעת יערים, שואבה, בית זית. "הירוקים" - נחל אילן, נחל נחשון, נחל כסלון, נחל שורק, נחל עין כרם. תושבי עין כרם - נחל עין כרם. רשות העתיקות - לטרון. חברת קמ"ד (קו מוצרי דלק) - דניאל, נחל כסלון, הר חרת, נחל שורק. שינויים אלה הוכנסו למרות שהתקבלו אישורים לתוואי מהגורמים השונים על גבי תוכניות בק.נ.מ. 1:50,000, 1:10,000 ו-1:5,000.

2 ק"מ א"ע ?

4.2 תנאי הביצוע הוחמרו בגין הסייגים וההתנגדויות דלעיל - עיין פרק 2 בסימוכין (2).

4.3 ברמת התכנון המוקדם נלקחו קטעים ארוכים של הקו בתחום עמק איילון כקרקע חקלאית. לאחר ביצוע בדיקות קרקע בשטח התברר שקיימת שכבת קרקע חקלאית דקה המונחת על גבי סלע.

א"ע א"ע ?

4.4 הגדלת מחירי היחידה נקבעה לפי הנחיות ועדת המחירים הציבורית. ראה טבלה בעמוד 5 סימוכין (2).

אומדן השקעות נוספות בצינור עבור האמור לעיל מסתכם ב-8.1 מלש"ח (במחירי ינואר 90).

4.5 קוטר הצינור הוגדל מ-42" ל-50" לאורך 8.3 ק"מ על-מנת לאפשר שילוב אספקת מים לעיר מודיעין. לאותה מטרה התווספו מספר אביזרים לאורך הקו. תוספת השקעה בצנור נאמדת ב-2.9 מלש"ח (במחירי ינואר 90).

5. טיפול במים

במסגרת בדיקות מעבדה שנערכו לאחר התכנון המוקדם נמצאה במי הקידוחים ירקון 2,3,4 תכולה חריגה של H_2S ו- CO_2 המחייבת, לצורך הספקת מי שתייה, פעולות טיפול וחיטוי בתחנת דניאל. בשער הגיא מתווספים מים מקידוחי אשתאול ומודיעין המחייבים אף הם טיפול משלים אם כי ברמה פחותה בהרבה. אומדן ההשקעה הנוספת במתקני הטיפול מסתכם ב-1.0 מלש"ח (ינואר 90).

6. פיקוד ובקרה

בתכנון המוקדם נכללו רק מערכות הפיקוד והבקרה המקומיות שבחחומי התחנות והבריכות.

לאחר אישור התכנון המוקדם נדרש המתכנן להוסיף מערכת פיקוד ובקרה מפעלית. מערכת זו תאפשר שליטה ובקרה מרכזית על תיפקוד הקו הרביעי על כל מתקניו באמצעות מרכז הבקרה המרחבי.

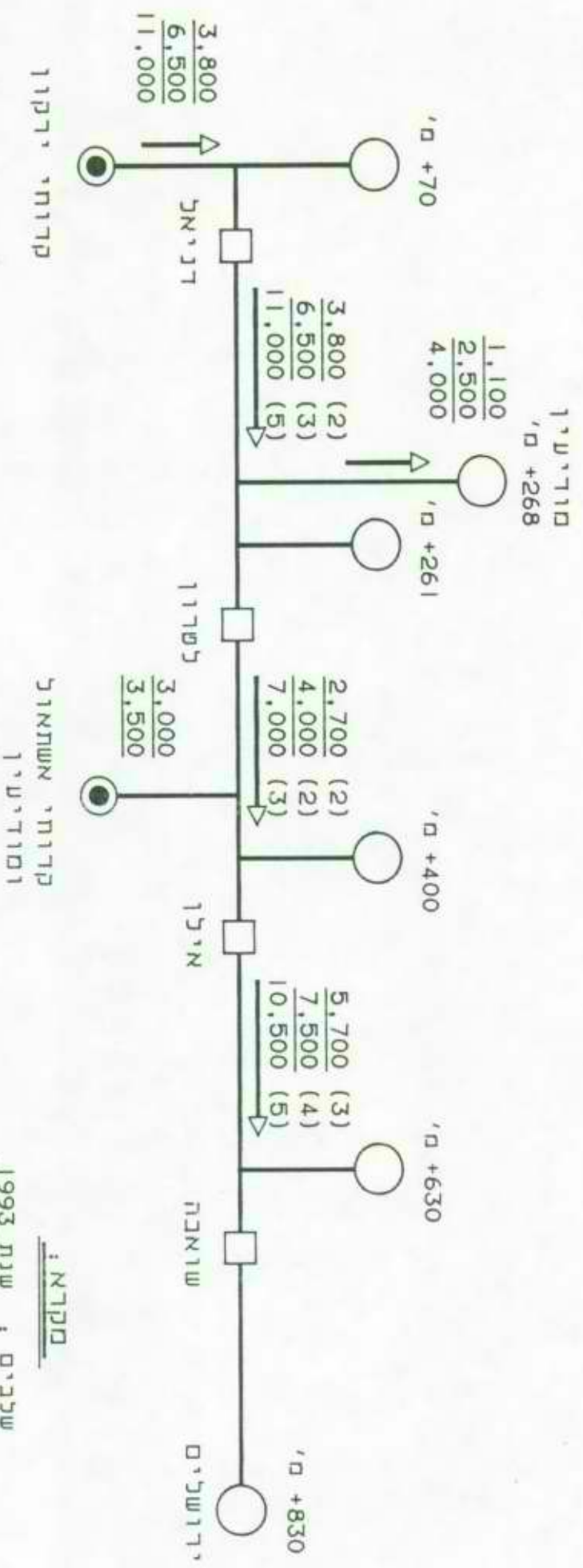
סה"כ אומדן תקציבי לפיקוד ובקרה מפעלית מסתכם ב-2.5 מלש"ח (ינואר 90).

בכבוד רב,
י. ש. גל
יהודה גרוב

העחק: מר נ. אדמוני - מנכ"ל מקורות
מר א. תורג'מן - סמנכ"ל פיתוח פיתוח והנדסה
מר ב. הראל - מנהל קו 4 - מקורות
מר י. בן-גל - מנכ"ל תה"ל
מר י. סורפין - מהנדס ראשי - תה"ל
מר ד. אלקן - מנהל תכנון קו 4 - תה"ל

קו 4 לירושלים

מכימת זרימה שעוט שיא (תק"ש)



מקרא:

שלבים : שנת 1993
 שנת 1995
 שנת 2010
 המפורט בסוגריים (3) - מס' יחידות פעילות

מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 211416


י"ז בשבט תשנ"ב
 22 בינואר 1992
 ב73/92-35

לכבוד
 מר יהודה גרובר
 תה"ל
 א.נ.א.

הנדון: קו רביעי לירושלים - חוזה תכנון
 סימוכין: מכתב מיום 9.1.92
 מכתב נציב המים מיום 11.11.91

הריני מאשרת קבלת מכתבך שבסימוכין.

1. מכתב נציב המים שבסימוכין אישר את הנאמר במכתבו של נציב המים, צמח ישי אליך, ביום 1.8.91, הוסיף עליו ודחה את תביעתכם במכתבכם מיום 11.8.91.
- זאת ועוד, העבודה שבוצעה בשנת 1988 ע"י דודיק אלקן (הזמנה 1536) היתה תכנון הקו הרביעי לירושלים. הרפרנט שלה, בזמנו, היה רפי גורביץ, שרכז את צוות תאום תכנון.
2. לסעיף 4 במכתבך שבסימוכין, אמנם, הסכומים המופיעים במכתבי מיום 7.1.92 כוללים מע"מ וכך מצוין בשורה השלישית של מכתבי.
3. הריני לרשותך לכל הסבר שיתבקש.

בברכה,

 עוזר נציב המים

העתק:
 דן זסלבסקי - נציב המים ✓
 גדליה כהן - כאן

מדינת ישראל משרד החקלאות לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 211416

י"ז בשבט תשנ"ב
 22 בינואר 1992
 ב73/92-35

לכבוד
 מר יהודה גרובר
 תה"ל
 א.נ.א.

הנדון: קו רביעי לירושלים - חוזה תכנון
 סימוכין: מכתבך מיום 9.1.92
 מכתב נציב המים מיום 11.11.91

הריני מאשרת קבלת מכתבך שבסימוכין.

1. מכתב נציב המים שבסימוכין אישר את הנאמר במכתבו של נציב המים, צמח ישי אליך, ביום 1.8.91, הוסיף עליו ודחה את תביעתכם במכתבכם מיום 11.8.91.
- זאת ועוד, העבודה שבוצעה בשנת 1988 ע"י דודיק אלקן (הזמנה 1536) היתה תכנון הקו הרביעי לירושלים. הרפרנט שלה, בזמנו, היה רפי גורביץ, שרכז את צוות תאום תכנון.
2. לסעיף 4 במכתבך שבסימוכין, אמנם, הסכומים המופיעים במכתבי מיום 7.1.92 כוללים מע"מ וכך מצוין בשורה השלישית של מכתבי.
3. הריני לרשותך לכל הסבר שיתבקש.

ב ב ר כ ה ,

נגה בליץ
 עוזר נציב המים

העתק:
 דן זסלבסקי - נציב המים
 גדליה כהן - כאן

תכנון המים לישראל בע"מ
תה"ל מהנדסים יועצים בע"מ

269969	פקס'	033654,	טלוקס	03-434434	טל'	61111	ח"א	11170	ח"ד	54,	אבן-גבירול	רחוב
252981	פקס'	342696,	טלוקס	03-434434	טל'	61111	ח"א	11170	ח"ד	111,	אלוזרוב	רחוב

ח ט י ב ת ה מ י ם

9 בינואר 1992
EK6

לכבוד
גב' נוגה בליץ
נציבות המים

הנדון: קו רביעי לירושלים - חוזה חכנון
סמוכין: (1) מכתב מ-7.1.92 מס' 031/92-35I
(2) מכתבנו מ-4.12.91 מס' YG38-2
(3) מכתב נציב המים מ-11.11.91 מס' 738/91-35I

הנני מתייחס למכתב שבסמוכין (1) למר גדליה כהן כדלקמן:

1. אנו הסכמנו במכתבנו שבסמוכין (2) למתן הנחה בגין שלושת ההזמנות, על-מנת להגיע סוף סוף לסיכום החוזה ולא מתוך הסכמה עקרונית לכך וזאת הדגשנו במכתבנו.
2. לגבי שלושת העבודות המפורטות במכתבנו שבסמוכין (2) ניתן להצביע על קשר ישיר לתכנון קו 4 לירושלים, מאחר והינן עבודות של קדם היתכנות שהוכנו לבקשת ועדת השיפוט, העבודות שבוצעו על ידינו בשנת 1988 (הזמנה 1536) חלקן הגדול היה בחינת אפשרות לתיגבור מפעל אילון-ירושלים, ללא קשר ישיר עם תכנון הקו הרביעי.
3. לאור האמור לעיל, אין הצדקה לניכוי התמורה בגין עבודתנו בשנת 1988, מהתמורה המגיעה לנו בגין החוזה האמור.
4. ברצוני להסב את תשומת לבך שהסיכומים המופיעים במכתב שבסמוכין (1) כוללים מע"מ, לעומת זאת הסכומים במכתבנו שבסמוכין (2) לא כוללים מע"מ.

בכבוד רב,
נוגה בליץ
יהודה גרוב

העתק: פרופ' ד. זסלבסקי - נציב המים
מר עובדיה אלה - מקורות ת"א
מר ג. כהן - נציבות המים
מר א. קנר - תה"ל

מדינת ישראל
משרד החקלאות
לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 03-211416

כ"ה בשבט תשנ"ב
20 בינואר 1992
068/92-ב'35

לכבוד
מר חזי שלח
יו"ר מועצת המנהלים
מקורות
ת"א

.א.נ.

הנדון: קו המים הרביעי לירושלים
ס-ן: מכתבך בנדון מיום 16/1/92

הנני מבקש להגיב למכתבך שבסימוכין, ברוח בו נכתב, ולסייע בסילוקם של מספר אי בהירויות, הנובעות ממנו. ההפרש בעלות המפעל עומד על 27 מיליוני ש"ח במחירי ינואר 90, שהם כ-40 מיליון ש"ח במחירים נוכחיים. הפרש זה אינו נובע מפערים שהתגלו במהלך המעבר מתכנון כללי לתכנון מפורט, כי אם ממספר שינויים בתכנון הכללי.

לאור טענתך, כי השינויים לא באו מיוזמת "מקורות", החריגה מתמיהה עוד יותר, שכן שינויים אלה - להוציא הקו למודיעין - כלל לא נדונו עם נציבות המים. דברים אלה חמורים במיוחד, עקב ההיקף הנרחב של השינויים ולאור הבעיות והמחלוקות, שנתלו בעבר לאישור התקציב לקו.

מכתבך מצביע על מסמך סיכום העקרונות שבין נציבות המים לבין מקורות כבסיס להחלטה שלא להענות לפנייתי להפסקת הביצוע בקו, עד לברור הסיבות לחריגה מן האומדן. אבקש, איפא, להפנות תשומת ליבך לכך, שבמסמך זה עצמו מסמך סיכום העקרונות מעוגן נוהל לאישור שינויים בתכנון ושינויים המחייבים הגדלת תקציב.

נוהל זה קובע, כי כל שינוי, כולל שינוי בתכנון המפורט, מחייב אישור מראש של נציב המים. זאת ועוד, שני הצדדים למסמך העל הסכימו, כי שינוי שבוצע בטרם הוגש לאישורו של נציב המים או בא כוחו, כאמור, לא יאושר בדיעבד.

נציבות המים סמכה ידה בעבר על המסמך הנדון כנוהל עבודה מוסכם וכמקשה אחת. לא נוכל לקבל גישה, הנתלית בפסקה אחת של הסיכום האמור, תוך הפרה של סעיפים מהותיים אחרים בו.

אני מבקש לציין, כי תוקף מסמך סכום העקרונות האמור הושעה בעבר, באופן חד צדדי, ע"י סגן החשב הכללי באוצר, וזאת על רקע הסעיפים המסכמים בו, ובעקבות זאת הכריזה "מקורות" כי אינה רואה בסיכום זה נוהל מחייב ופסקה לנהוג על פיו, על אף פנייתנו אליה לפעול על פי הנוהל המוסכם לענין אשור חשבונות וכיו"ב.

לא יתכן, כי "מקורות" תטען שהסיכום אינו בתוקף, לצורך מילוי חובותיה על פיו ובד בבד תאחז בו, כאשר זה נוח לה, כפי שהינך מנסה לעשות במכתבך שבסימוכין.

מעבר לויכוח הפורמלי, אין חילוקי דעות ביננו בדבר הצורך לעמוד על מהות החריגה התקציבית במפעל הנדון ולדאוג שבמידת הצורך אכן ימצא לה כיסוי מתקציב המדינה. אני עומד על כך, שיש להשעות כל התחייבות כספית נוספת, עד לבירור ממצה של הענין.

נוסף לכך, אני מציע, כי ננסח מחדש נוהל פעולה לפרויקט זה ונבטיח ששני הצדדים ינהגו לפיו, על מנת למנוע השנות מקרים דומים בעתיד. מתוך דאגה לדחיפות העבודה, אני מבקש לסכם את הנושא עד ל-3 בפברואר. הבדיקה תעשה מצדנו ע"י גבי שחם, גדליה כהן ועזרא הנקין. אנו נזמין לדיון את המתכנן.

אני מבקש לבחון :

- א. את המרכיבים שנוספו;
- ב. את טיב התכנון;
- ג. את התמחור;
- ד. האם אין צורך, לאור העלויות הנוספות, לערוך שינויים יסודיים יותר בתוואי ובתכנון העקרוני.

בברכה,
דן זסלבסקי
נציב המים

העתקים: מר מ. דקל - מ"מ שר החקלאות
מר נ. אדמוני - מנכ"ל מקורות
מר י. בן גל - מנכ"ל תה"ל
מר י. אריאב - סגן הממונה על התקציבים

מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 211416

י' בשבט תשנ"ב
 15 בינואר 1992
 ב55-92/55

לכבוד
 מר י. גרובר
 תה"ל

א.נ..

הנדון: קו רביעי לישראלים - שינויים בעלות הפרויקט
 סימוכין: מסמך תה"ל 462 DODI בנדון, מיום 23.12.91

לאחר עיון במסמך תה"ל שבסימוכין, ולצורך בדיקה מפורטת לשינויים שגרמו להגדלה של כ-40.0 מליון ש"ח (מחירי היום) בתקציב הפרויקט, אבקשך להעביר בדחיפות את כל העבודות והבדיקות שנעשו ע"י תה"ל ושעליהם מסתמכים בתכנון ובביצוע השינויים במבנה המפעל ובכלל זה את האסמכתאות וההחלטות שנתקבלו ע"י כל הגורמים המעורבים בפרויקט.

בדיקת הנושא היא בעדיפות עליונה, ולכן אודה על קבלת החומר בהקדם האפשרי.

בגרכה
 3/10/92
 זסלבסקי
 נציב המים

העתק:
 מנכ"ל מקורות
 א.תורג'מן
 ג.כהן

MEKOROTH WATER CO. LTD.



חברת מים בע"מ

מסמך: 502
תאריך: 15.1.1992

9
3
12

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or '5'.

לכבוד
מר דר זמלבסקי
בנין המים
העירייה, תל אביב

ד.ג.א

יודונו על תנאים מילוצי ליהושפט
מכתב מס' 57/92-35 מיום 15.1.92

ניסח מכתבך שבמסגרתו עשוי להסקות את קוראנו ולגרוח להם להסוק כי הוצעו של
פרויקט גרם להתווקרות של כ-40 מליון ש"ח ולא כד הוא,

הרצנו להבהיר למנו הסר כל ספק כי המרש בסך 27 מליון ש"ח (במתווי זכאר 90) הוא
הקרה המתכנן (תח"ל) להמרש שניו התכנון הכללי שנעשה במרץ 90, לנין התכנון
המפורט שקיים היום.

המרש זה נובע בעיקר מתוספות שלא נכללו באומדן המשונו של המתכנן (תח"ל) כגון:
הקו לזשוכ מודיעיני, הגדלת המסח תחנות, מיקוד ובקרה לפרויקט זה. מיותר לעיניו כי
תוספות אלה לא נסיעו ע"י מקורות.

הנושא ידון כפניו ההיגוי של הפרויקט שאותו מאייקים גם בציגך הנציגי המתכנן.
כאזיה ונשארו חילוקי דעות הן ידונו בוידיים בין הנהלת מקורות לניגד במקובל.

הואיל וכבר בעת סוכות עקרונות הוצעו לפרויקט חזינו כי חילוקי דעות עלולים
לעבב את הוצעו, סיכם כיוו נציב המים, משרד האוצר ומקורות כי חילוקי דעות לא
יהוו עילה לפעירת הוצעו. והו יזכאו להכרעת שר התקלאיה ולכן לא תרומי להקטע
הוצעו כמבוסס על ידו.

Handwritten signature
מנכ"ל
חזי סלח
יו"ר מועצת המנהלים

העמקו מר מן דפל, מ"ח שר התקלאיה
מר י"ב בן יק, מנכ"ל חז"ל
מר י' אדואר, מנו המוניה על התעונוים
מר ג' אדמורי, חכ"ל המוניה
מר ע' אלה, שונה למנכ"ל

161159

מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 211416

ב' בשבט תשנ"ב
 7 בינואר 1992
 031/92-35

ט/ר
 זק

אל: גדליה כהן - כאן

הנדון: קו רביעי לירושלים עבודות תכנון מוקדמות

בהמשך להחלטת נציב המים מיום 11.11.91 בדבר שכ"ט עבור תכנון פרויקט הקו הרביעי לירושלים, הריני לפרט את עבודות התכנון המוקדמות עליהן שולם מתקציב תכנון כללי (כולל מע"מ).

שנת 1988-89 פרויקט 1536 - תכנית אב אילון ירושלים (325 ימי עבודה = 14.7 ח/א)
 מוערך כ-177,000 ש"ח

שנת 1989-90 פרויקט 1536 - השלמות לתכנית אילון ירושלים 29,325 ש"ח

שנת 1990-91 פרויקט 1536.2 - תגבור אספקת מים לירושלים השלמות 49,680 ש"ח

פרויקט 1536.3 - הספקת מים לירושלים השלמות-המשך 44,937 ש"ח

 300,942 ש"ח

יש לנכות מהתמורה עבור התכנון המפורט סך של 300,942 ש"ח כמפורט לעיל.

בברכה
 נגה בליץ
 מנהל גף לנתוב, תכנון
 ומניעת זיהום מים

העתק: ✓
 דן זסלבסקי - נציב המים
 יהודה גרובר - תה"ל (בלוית מסמכים)
 עובדיה אלה - מקורות

תכנון המים לישראל בע"מ

אבן גבירול 54, ת.ד. 11170, תל-אביב, 61111 טל: 03-434434, טלפקס: 033654, פקס: 269969
אלוזורוב 111, ת.ד. 11170, תל-אביב, 61111 טל: 03-434434, טלפקס: 342696, פקס: 217671

תאריך: 14/4/92
סמננו: G140492



לכבוד
נגה בליץ
מנהל אגף לניתוח תכנון
ומניעת זיהום מים
לשכת נציב המים
משרד החקלאות מדינת ישראל

א.נ..

הנדון: קו רביעי לירושלים עבודות מוקדמות

- סמוכין: (1) מכתבכם מס' 35-031/92 מיום 7/1/92
(2) מכתבו של פרופ' ד. זסלבסקי מס' 35-738/91 מ-11/11/91
(3) מכתבנו בנדון מס' ygoo2u מיום 11/8/91

1. בסעיף (2) שבסמוכין (2) ביקש נציב המים לשקול את האפשרות לנכות חלק מהתמורה שנתקבלה על-ידי תה"ל בגין עבודות תוכנית אב ותוכניות מוקדמות, אי לכך, ברצוני לקיים דיון על היקף התמורה שיש לנכות משכר התכנון המפורט כמצוין במכתבכם שבסמוכין (1).
2. לקראת דיון כנ"ל מועבר אליכם רצ"ב טבלה המפרטת את כל העבודות שבוצעו בשנים 1987-1990 על ידנו במסגרת תוכנית האב ובדיקות ראשוניות הקשורות לקו הרביעי לירושלים.
3. בתקופה שבין סוף שנת 1987 לסוף שנת 1990 נחלקת פעילות התכנון של קו מים מס' 4 לירושלים לשני שלבים:
 - 3.1 אוקטובר 87 עד פברואר 89 - בדיקות ראשוניות.
 - 3.2 פברואר 89 עד אוקטובר 90 - דוחות כלליים וניתוח תוצאות לוועדות.
4. בדיקות ראשוניות - בתקופה זו נבחנו האפשרויות לתיגבור המערכת הקיימת, כולל פיתוח מקורות מים קיימים וחדשים. בשלב זה הוגשו לוועדת השיפוט שלושה תזכירים - שנים מוקדמים, בני כ-20 עמ' כל אחד, ואחד בן 90 עמ', המסכם את התכנון הראשוני.
5. דוחות כלליים וניתוח תוצאות - במסגרת עבודה זאת הוגשו לוועדת השיפוט 20 תזכירים, מהם ארבעה גדולים, בני 20-30 עמ', ועוד 16 תזכירים קטנים בני 10-2 עמ'. בשלב זה נותחו חלופות, נערכו מבחני גישות והוצגו הנמקות לביסוס ולהעדפת התכנית המוצעת. בשלב זה נעשו גם עבודות שאינן קשורות ישירות לפרויקט קו 4 (ראה ברשימה להלן תזכירים מס' 2,17,18,19,20).

6. יש לציין שפרוייקט קו 4 הכולל קו צנורות באורך כ-42 ק"מ וארבע תחנות שאיבה גדולות איננו מפעל הספקת מים שגרתי מכמה טעמים:
- 6.1 המערכת ניזונה ממגוון מקורות כשהחלטה לצאת לתכנון קו 4 נפלה בטרם נפסל פרוייקט הפיר בהרודיון, דבר שהוסיף בשלבי התכנון הראשוניים קושיים בתהליך העבודה.
- 6.2 הרמת המים לגובה כולל של כ-900 מ' חייבה ניתוחים מעמיקים של התחלופה בין הון לאנרגיה ושל רמות הניצול האופטימליות של תעו"ז.
- 6.3 אופיה המיוחד של רשת המים העירונית ותיפעול מאגריה בחזית המערבית ובהיקף העיר חייבה בדיקות מעמיקות לבחירת אופן החיבור ומשטר ההספקה.
- 6.4 העלאת חלופת התוואי הדרומי ע"י האגף לפיתוח משק המים והחקלאות, ניתוחה, והדיונים בוועדת השיפוט נמשכו כ-8 חדשים במשך שנת 1989 וגרמו לתוספת ניכרת במאמץ התכנוני.
7. לסיכום - אין הצדקה לנכות את עבודות התכנון המוקדמות והניתוחים שנעשו לוועדות משק המים משכר התכנון הכולל של קו הרביעי לירושלים. וכמו-כן אין לנכות את השכר עבור כל העבודות שאינן קשורות ישירות לתכנון הקו הרביעי לירושלים ואשר בוצעו על-פי הרשימה המפורטת המצורפת בזאת.
8. לאור הנתונים המוגשים במכתב זה אבקשכם לקיים פגישה משותפת ביננו על-מנת לקבוע מה יהיה חלק התמורה שיחושב לנכוי בגין עבודות תוכנית האב ולתוכניות מוקדמות כפי שהוצע על-ידי פרופ' ד. זסלבסקי נציב המים במכתבו שבסמוכין (2).

בכבוד רב,
יהודה גרובר

העתק:

מר גדליה כהן - לשכת נציב המים משרד החלקאות
מר ישראל סורפין - משנה למנכ"ל
גב' זויה מר-חיים - תה"ל
מר דוד אלקן - מנהל הפרוייקט

קו 4 לירושלים - תוכנית אב ובדיקות ראשוניות

	<u>בדיקות ראשוניות</u>	.1
1.1	אוק. 87 - תיגבור כושר ההזנה למערכת הקיימת (19 עמ', 2 נספחים)	
1.2	יולי 88 - נתונים לתכנון תיגבור המערכת (22 עמ', 2 נספחים)	
1.3	פבר. 89 - סיכום התכנון הראשוני (40 עמ', 11 נספחים)	
	<u>דוחות כלליים וניתוח תוצאות לוועדות</u>	.2
2.1	מרץ 89 - תשובות המתכנן לוועדת השיפוט (2 עמ')	
2.2	יוני 89 - השוואת חלופות דרומית לעומת צפונית (8 עמ')	
2.3	יוני 89 - מצבי כשל אפשריים במערכת הקיימת (2 עמ')	
2.4	יוני 89 - אפשרות תיגבור השימוש בתחנות הקיימות (4 עמ')	
2.5	יולי 89 - בדיקת חלופות - קידוחים לעומת דרומית (3 עמ')	
2.6	אוג. 89 - ניתוח אמינות דרושה במערכת הקיימת (3 עמ')	
2.7	אוג. 89 - תיגבור הספקת המים לירושלים-השוואת חלופות (22 עמ', 6 נספחים)	
2.8	אוק. 89 - דו"ח וועדת משנה (שורץ-סלבסט) לקו 9 (4 עמ', 11 נספחים)	
2.9	נוב. 89 - חיבור קו 4 לרשת העירונית בירושלים (5 עמ', 5 נספחים)	
2.10	דצמ. 89 - הנמקה לבדיקות קוטר קו 4 (4 עמ')	
2.11	דצמ. 89 - תיגבור הספ"מ לירושלים - סיכום והמלצות (3 עמ')	
2.12	דצמ. 89 - חיבור קו 4 לרשת העירונית -בדיקות הידראוליות ראשוניות (7 עמ')	
2.13	ינו. 90 - ניתוחי רגישות - (20 עמ') השבתת קווים ישנים, קצב איכלוס העיר, קוטר הצנור, שנויים בתעו"ז, שינויים במקדם החיספוס ההידרולי (C), מחירי חשמל קבועים לעומת ניצול תעו"ז, שער ריבית, אופן החיבור לרשת העירונית.	
2.14	ינו. 90 - מאזני מים וסכמות זרימה (4 עמ')	
2.15	ינו. 90 - תחשיב עלות המים בקו 4 (5 עמ')	
2.16	מרץ 90 - סיכום תכנון ראשוני הנוכחי (30 עמ', 6 נספחים)	
2.17	יולי 90 - תזכיר סיכום לשר החלקאות (3 עמ')	
2.18	אוק. 90 - השלכת ניצול אקוויפר ההר על תוכניות קו 4 (8 עמ')	
2.19	אוק. 90 - טיפול בקולחי ירושלים לרמת מי שתיה (9 עמ')	
2.20	אוק. 90 - השלכות הפיר בהרודיון על ביצוע קו 4 (7 עמ')	



מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

647

משרד החקלאות
 11 בנובמבר 1991
 738/91

לכבוד
 יהודה גרובר
 תה"ל

1.1.א

הנדון: שכ"ט תכנון פרויקט הקו הרביעי לירושלים

לאחר דיון שהתקיים אצל נציב המים בנושא שכ"ט תכנון פרויקט הקו הרביעי לירושלים, ובהתחשב בהערותיכם בנושא מיום 11.8.91 סכם נציב המים:

1. פקוח עליין (סעיף 7 בסכום הועדה)
 התמורה לתה"ל תוגדל לאחר שנתיים מתום התחלת הפיצוע, וזאת בהתאם לתעריפי א.א.א.י.
2. תכנית אב לתכנון מוקדמות (סעיף 8 בסכום הועדה)
 התביעה של תה"ל בנייר מיום 11.8.91 סעיף 2 נדחתה. נציב המים בקש לשקול את האפשרות לנכות חלק מהתמורה בגין העדר מטלות מסוימות הכלולות בתעריף ולא נדרשות עקב העובדה שהבצוע הוא ע"י חברת מקורות.
3. התחשבנות (סעיף 9 בסכום הועדה)
 אושר נסוח הסעיף כפי שסכמה הועדה ביום 18.7.91.
4. לוח זמנים (סעיף 10 בסכום הועדה)
 תה"ל תגיש לוח זמנים מחייב, במקרה של תקלות לוח הזמנים יקבע בהתאם בין תה"ל לנציבות המים.
5. החזר הוצאות (סעיף 4, 5, 6 בסכום הועדה)
 סכום הועדה מקובל ומאושר ע"י נציב המים.



מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

- 2 -

6. תוספות לשכר תכנון (סעיף 3 בסכום הועדה)

סכום הועדה אומץ ע"י נציב המים כפי שבא לידי ביטוי בסעיף 3 בסכום.
 נציב המים מודיע כי החלטתו זו אינה מהווה תקדים לגבי עבודות תכנון
 מפורטות אחרות שיוזמנו ע"י משק המים בתה"ל.

הריני לרשותך לכל הבהרה שתדרש.

ב ב ה ט ד ה
 3 / 3
 דן זסלבסקי
 נציב המים

העתקה:
 עובדיה אלה
 מאיר כזם
 ישראל טוביאס

		תכנון תה"ל		מהנדסים		המ"מ		לישראל יועצים בע"מ		בע"מ	
269969	רחוב אבן-גבירול 54	ת"ד 11170	ת"א 61111	סל' 03-434434	סלקט 033654	פקס' 269969					
252981	רחוב ארלוזורוב 111	ת"ד 11170	ת"א 61111	סל' 03-434434	סלקט 342696	פקס' 252981					

ח ט י ב ת ה מ י ם

11 באוגוסט 1991

yg 0002u

צב"א
פיקס
מחלקת

35

13-08-1991

לכבוד
מר צמח ישי
נציב המים
משרד החקלאות

הנדון: בפגישה מיום בהשתתפותך ובהשתתפות ועדת נציבות המים בנושא שכ"ט תכנון פרויקט הקו הרביעי לירושלים - ריכוז השגות תהל שהובאו בפניך
סמוכין: מכתבכם מס' 377/91-357 מיום 18/7/91

1. פיקוח עליון - סעיף 7 בסמוכין

1.1 קביעת הועדה שהתמורה לשכר פיקוח העליון לא תוגדל עקב הארכת לוח הזמנים לביצוע אינה ריאלית ולא מוצדקת, אין לדרוש שהמתכנן ימשיך לתת את שירותיו ללא הגבלת זמן וללא תמורה הוגנת עבור הארכת תקופת הביצוע, במידה וישנה כזאת.

1.2 אנו הצענו במכתבנו מיום 2.6.91 סעיף (10.2) לאמץ את לוח הזמנים הקיים של ביצוע הפרויקט (סיום העבודה עד סוף נובמבר 1993). באם ימשך הביצוע מעבר למתוכנן תוגדל התמורה עבור הפיקוח העליון לפי התעריף הנהוג בא.א.א. או העבודה תשולם בתנאי רז"י לפי ביצוע למעשה.

2. תוכנית אב ותוכניות מוקדמות - סעיף 8 בסמוכין

2.1 על פי תעריפי א.א.א.י שכר הטרחה להכנת תוכנית אב ותוכניות מוקדמות מופיע בנפרד ואינו כלול בשכר התכנון הכללי והמפורט, כפי שמפורט בסיכום שלנו.

2.2 במכתבנו מיום 2.6.91 סעיף (6) נתנו פירוט של עבודות שבוצעו על ידינו עבור נציבות המיס במסגרת בדיקת היחכנות שהן אינן כלולות בשכר המתכנן כמקובל בעבודות אלו בתעריפי אגודת האינג'ינרים וכל תעריפים אחרים הנהוגים בישראל.

3. התחשבות - סעיף (9)

משפט זה צריך לציין כי ההתחשבות הסופית של שכר המתכנן תתבסס על הערכה ג/1.

4. קנס על אי עמידה בלוח הזמנים - סעיף (10)

4.1 לאורך כל הדיונים שהתקיימו בין תהל לבין ועדת נציבות המיס האמורה לא הובא בפני הנוכחים נושא קנס על אי עמידה בלוח הזמנים.

4.2 במידה והועדה תמליץ על כיוון כזה יש חובה לקבוע מראש את לוח הזמנים ולאחר מכן לתת שתי אפשרויות הן של קנס על אי עמידה בלוח הזמנים והן פרס במידה והמתכנן יקדים לסיים בהתאם לשלבים השונים. כן יש לציין הסתייגות של אי עמידה בלוח זמנים שלא באשמת המתכנן.

5. החזר הוצאות - סעיפים (4) (5) ו-(6) בסימוכין

הוצע לחלק את הנ"ל לשלושה חלקים:

5.1 הוצאות בגין נסיעות, הדפסות, שיכפול מסמכים העתקות אור, צילומים, הוצאות דואר וטלפון באחוז מסה"כ התמורה.

5.2 הוצאות עבור ביצוע מדידות, צילומי אויר ומיפוי יהיה לפי החזר הוצאות על פי אסמכתאות +10% עבור הכנת מפרטים טכניים למודד, עריכת מכרז, ניהול פיקוח ובדיקת המדידה של המודד, וכן עריכת הסכמים עם המודדים ניהול החשבונות והתשלומים המבוצעים להם (כפי שמקובל בעבודות עם חברת "מקורות").

5.3 החזר הוצאות בפועל עבור ביצוע ניסויים ובדיקות חומרים, בדיקות קרקע וביצוע קידוחים, יעוץ סיסמי ורעידות אדמה. ביצוע סקרים למיניהם כגון: אקוסטיקה, שמירה על הנוף, הגנה קטודית, יעוץ לציפויים, גיאוטכניקה ומדידות מעבדה וכו'.

6. סעיף (3) בהסכם

נעשו שינויים והתאמות בשיעורי התוספות לשכר המתכנן כפי שנקחו וחושבו על בסיס תעריפי א.א.א.י.

לסיכום, לאחר ההסברים בע"פ וריכוז בכתב כל השגותנו, נבקשכם לסכם נושא שכר התכנון בפרויקט זה בהקדם על מנת שנוכל לפעול לחתימת הסכם עם מקורות בהתאם לסיכום.

בברכה,
יהודה גרובר

העתק: מר ג. צור - יו"ר הועדה
מר י. סורפין - תה"ל
גב' ז. מר חיים - תה"ל



מדינת ישראל
משרד החקלאות
לשכת נציב המים

ז' באב תשנ"א
18 ביולי 1991
377/91-351

אל: נציב המים

הנדון: סיכום ועדת נציבות המים
שכ"ט תכנון פרויקט הקו הרביעי לירושלים

ביום 12.3.91 מינית אותנו לשמש כועדה אשר מתפקדה לדון ולהמליץ בדבר קביעת שכר התכנון לתה"ל עבור תכנון הקו הרביעי לירושלים.

להלן המלצתינו האמורה בנושא הנדון:

יחתם הסכם בין תה"ל ומקורות לתכנון הקו הרביעי לירושלים, בהתאם להחלטה המפורטת להלן:

1. עלות התכנון של הפרויקט תבסס על השיטה של אחוז מערך הפרויקט שיגזר מהערכות הנדסיות 1/8 - בהתאם לגובה ההערכה.

2. התחשיב יהיה נפרד לפי המרכיבים כלהלן:

קוי צינורות - לכל הקו בחישוב אחד.

בריכות - לכל בריכה בנפרד.

תחנות שאיבה - לכל תחנה עבודות אזרחיות בנפרד והנדסת חשמל בנפרד.

3. תוספות לשכר התכנון יהיו בהתאם למפורט להלן:

קוים - תוספת של 32% משכר התכנון עבור תכנון המפעל לביצוע בשלבים, עבור הוצאת התכנון בחלקים ועבור תוספת מרחק.

תחנות שאיבה הנדסה אזרחית - תוספת 7% משכר התכנון לכל תחנה עבור תוספת מרחק.

תחנות שאיבה חשמל - תוספת 9% משכר התכנון לכל תחנה עבור תוספת מרחק.

בריכות - תוספת של 7% משכר התכנון לכל בריכה עבור תוספת מרחק.



מדינת ישראל
משרד החקלאות
לשכת נציב המים

4. החזר הוצאות יהיו בשעור של 5% כתוספת לתמורה המפורטת לעיל עבור הוצאות המפורטות בתעריף א.א.י. בסעיפים 3.4.1, 3.4.3, 3.4.4.
5. שרותים הנדסיים, כמפורט בתעריף א.א.י. סעיף 3.4.5 במחירון, ולפי קבלות.
6. שינויים ותוספות.
 - א. עבור שינויים ותכנון חוזר, באם יתבקש המתכנן לתכנן אותו מתקן פעם נוספת, עקב גורמים שאינם תלויים במתכנן ושללא באשמתו, ישולם למתכנן שכר תכנון נוסף על האמור לעיל, לפי שעות עבודה בפועל, על פי התעריף המקובל לעבודות המוזמנות מתה"ל ע"י נציבות המים.
 - ב. עבור עבודות נוספות, כגון מתקן נוסף שלא נכלל במסגרת שכר התכנון המפורט לעיל, שכר התכנון יקבע בהתאם לאחוז מהערכה ג/א של המתקן.
7. לגבי סעיף פקוח עליון - התמורה לא תוגדל עקב הארכת לוח הזמנים לביצוע.
8. שכר התכנון כמפורט לעיל כולל את כל התשלומים ששולמו לתה"ל ע"י נציבות המים עבור הכנת תכנית האב ועבור תכניות מוקדמות.
9. תערך התחשבנות ריאליית לגבי כל התשלומים ששולמו לתה"ל ע"י נציבות המים וע"י מקורות בהתאם לחישוב שכר התכנון לפי ההערכה ג/א.
10. בהסכם בין מקורות לתה"ל יכלל סעיף המפרט לוח זמנים למסירת תכניות, ובסעיף זה יכלל קנס על אי עמידה בלוח זמנים.



מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

11. הנחה

המתכנן יתן הנחה בשעור 12% משכר התכנון. ההנחה תינתן גם עבור שינויים ותכנון חוזר. (לא כולל הוצאות ושרותים הנדסיים לגביהם יוגשו קבלות).

12. ס"ה התמורה

התמורה המסתכמת בהתאם לאמור לעיל (לא כולל סעיפים 5 ו-6), תהיה בסכום של 4,154,070 ש"ח כמפורט בנספח מצ"ב. סכום התמורה הסופי שיקבע יהיה בהתאם לאחוזים המתאימים שיגזרו מהערכות הנדסיות 1/8 הסופיות, בתוספת החזר הוצאות כמפורט בסעיפים 4 ו-5 לעיל.

הועדה לקביעת שכר התכנון לקו הרביעי לירושלים

א.כהן

נ.בליץ

א.צור
 יו"ר הועדה



מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

נספח

חישוב שכ"ט קו רביעי לירושלים
 (לפי הערכת התכנון הכללי מדד 1/90)

א. קוים

$$55.09 * 3.71\% * 1.32 = 2,697,867$$

ב. תחנות

הנדסת אזרחית

2.57 * 5.25% * 1.07 = 144,370	דניאל
2.84 * 5.21% * 1.07 = 158,321	לטרון
4.33 * 4.99% * 1.07 = 231,192	אילן
4.63 * 4.95% * 1.07 = 245,228	שואבה
779,111	

הנדסת חשמל

2.10 * 6.06% * 1.09 = 138,713	דניאל
2.32 * 5.98% * 1.09 = 151,222	לטרון
2.88 * 5.81% * 1.09 = 182,387	אילן
3.09 * 5.75% * 1.09 = 193,666	שואבה
665,988	

ג. בריכות

1.18 * 5.72% * 1.07 = 72,221	דניאל
1.38 * 5.61% * 1.07 = 82,837	לטרון
1.61 * 5.51% * 1.07 = 94,921	אילן
1.21 * 5.70% * 1.07 = 73,798	שואבה
323,777	

ד. סיכום

2,697,867	קוים
1,445,099	תחנות
323,777	בריכות

4,466,743	סה"כ
536,009	הנחה 12%

3,930,734	דמי תכנון סה"כ
223,336	החזר הוצ' 5%

סה"כ 4,154,070 ש"ח

מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 211416

ב' בשבט תשנ"ב
 7 בינואר 1992
 031/92-35

אל: גדליה כהן - כאן

הנדון: קו רביעי לירושלים עבודות תכנון מוקדמות

בהמשך להחלטת נציב המים מיום 11.11.91 בדבר שכ"ט עבור תכנון פרויקט הקו הרביעי לירושלים, הריני לפרט את עבודות התכנון המוקדמות עליהן שולם מתקציב תכנון כללי (כולל מע"מ).

שנת 1988-89 פרויקט 1536 - תכנית אב אילון ירושלים (325 ימי עבודה = 14.7 ח/א)
 מוערך כ-177,000 ש"ח

שנת 1989-90 פרויקט 1536 - השלמות לתכנית אילון ירושלים 29,325 ש"ח

שנת 1990-91 פרויקט 1536.2 - תגבור אספקת מים לירושלים השלמות 49,680 ש"ח

פרויקט 1536.3 - הספקת מים לירושלים השלמות-המשך 44,937 ש"ח

 300,942 ש"ח

יש לנכות מהתמורה עבור התכנון המפורט סך של 300,942 ש"ח כמפורט לעיל.

ב בקר ס"ח
 א.י.
 נגה בליץ
 מנהל גף לנתוב, תכנון
 ומניעת זיהום מים

העתק:
 דן זסלבסקי - נציב המים
 יהודה גרובר - תה"ל (בלוית מסמכים)
 עובדיה אלה - מקורות

מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

רח' קלמן מגן 8, ת.ד. 7043 הקריה ת"א 61070 טל': 03-211812, פקס: 03-211416

יא' בטבת תשנ"ב
 18 בדצמבר 1991
 ב58-91/878

לכבוד
 מר נ. אדמוני
 מנכ"ל מקורות
 תל-אביב

א.נ..

הנדון: קו רביעי לירושלים - קטע הפסגה

מאד התפלאתי שצ.מ.כ. מקורות שלחה הזמנה ל"מסירת הקו" עוד בטרם סוכמו מחירי הביצוע בועדת המחירים.

לא מקובל עלי שפקוח נציבות המים (משרד צפרייר וינשטין בע"מ) לא הוזמן.

צ/ב זלביץ
 דן זסלבסקי
 נציב המים

העתק:
 ג.כהן

אל:	התאריך
מאת:	תיק מס
הנדון:	

ר 35-91/878

496

סימון:

55

מכ. ז. אנחנו

מנדל מקלה

ג"א

הנכון: קו 4 ליושלים - קטץ הבסקי

מלבד התבולת 30 מ.כ. מקלה שמה

הזמנה ("מסירת הקו" צוב בטיב ~~ב~~ ונכחו מחזיקי הקלוץ

עוד בולטות החתימים

ע"א מקלה ח"י שקלה נביגלה היום (מספר 35)

ולששן ג"א) או הוצאת

בגיב

מא אסאסקי
נביג היום

הצעת: ס. כב/



Handwritten signature/initials

צמ"כ
סימננו: 34696/828
תאריך: 2.12.91

- לכבוד
- ד. אקרשטיין - תה"ל ירושלים
 - ש. סטרינקובסקי - עיריית ירושלים
 - ע. מעטה - מרחב מרכז
 - ד. קלדרון - צמ"כ
 - ו. אלבז - צמ"כ
 - ח. בר-לב - פיקוח ארצי
 - פיקוח עליון

הנדון: קו רביעי לירושלים ככר הולנד - בית וגן

הנכם מוזמנים למסירת המתקן.

נפגשים כיום ג' 10.12.91 בשעה 10.00 בחצר מבנה הכלורניטור.

ב ב ר כ ה
ד"ר צדיק

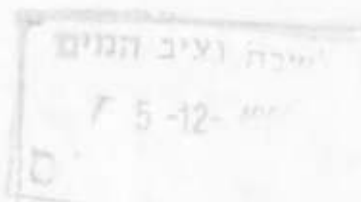
יחי פיקוח עליון
התקבל
- 3-12-1991
ג
ג

העתק: ב. הראל
ד. אלקן

תכנון תה"ל		המים מהנדסים		לישראל יועצים		בע"מ בע"מ	
חוב	אבן-גבירול 54	ח"ד	11170	ח"א	61111	ח"ד	11170
חוב	אלוזרוב 111	ח"ד	11170	ח"א	61111	ח"ד	11170
חוב	אבן-גבירול 54	ח"ד	11170	ח"א	61111	ח"ד	11170
חוב	אלוזרוב 111	ח"ד	11170	ח"א	61111	ח"ד	11170

ח ט י ב ת ה מ י ם

4 בדצמבר 1991
YG38-2



לכבוד
פרופ' דן זסלבסקי
נציב המים
משרד החקלאות
הקריה תל-אביב

הנדון: שכ"ט תכנון פרויקט הקו הרביעי לירושלים
סימוכין: מכתב בנדון מס' ב-35-738/91 מיום 11/11/91

1. על-מנת להביא לסיום מהיר של הנושא ולהגיע לחתימת חוזה הננו מקבלים לקבל את הסיכום המוצע במכתב שבסימוכין תוך הצהרה שהסכמה זאת אינה מהווה תקדים לגבי הזמנות תכנון עתידיות.
2. סעיף מס' 8 בסיכום הועדה (סעיף מס' 2 שבסימוכין).
בדיקות במסגרת עבודות מוקדמות שנערכו בפרויקט זה ביצענו לבקשת נציבות המים את העבודות הבאות:
 - 2.1 בפרויקט מס' 1536 - תגבור הספקת מים לירושלים - הזמנה מ- 10/89 על סכום של - 25,500 ש"ח (כולל מע"מ).
 - 2.2 פרויקט מס' 1536-2 - הספקת מים לירושלים - השלמות. ללא הזמנה על סכום של - 42,608 ש"ח מ-11/89 (כולל מע"מ).
 - 2.3 פרויקט מס' 1536-3 - הספקת מים לירושלים - השלמות המשך - הזמנה מ-11/90 על סכום של - 38,739 ש"ח (כולל מע"מ).
3. לקראת עריכת החוזה, הננו מציעים לנכות מהתמורה הכללית של החוזה את הסכום של - 106,847 ש"ח (ללא מע"מ) כבקשתך בסעיף מס' 2 שבמכתב שבסימוכין.

בכבוד רב,
יהודה גרוב

(Handwritten signature)

3

לוטה: הזמנות 1536 ו-1536.3

העתק: מר עובדיה אלה - מקורות חברת מים בע"מ
מר מאיר כזם - מקורות חברת מים בע"מ
מר ישראל טוביאס - מקורות חברת מים בע"מ
מר א. קנר - תה"ל

4/7/91

תאריך: 8.8.91	תיק: 828	דף:
כ"ח דבר פיקולט	מיום: 6.8.91 3.9.91 מקום: צמ"כ	שם: דוד צדוק חתימה:
הנדון:	נ ו כ ח י ס:	ת פ ו צ ה:
צוות היגוי לקו הרביעי לירושלים	<ul style="list-style-type: none"> ב. הראל א. הלר צ. אשכנזי י. דומנקביץ י. טוביאס ע. מעטה א. עומר ה. הרשקוביץ ח. בר לב ו. אלבז ד. צדוק 	<ul style="list-style-type: none"> מנכ"ל סמנכ"ל לכספים סמנכ"ל להנדסה י. מנטל ד. קלדרון ד. ברנר א. פוגל י. גרובר נוכחים

35 פ

1. כללי

המשך ביצוע קטע צובה-עין כרם לכוון מערב יהיה לאורך של כ-450 מ' מעבר לקצה הצנור שהונח.

2. תכנון

2.1. קטע א' (צובה ירושלים כ-9 ק"מ)

ועדת בנין ערים בישיבתה מיום 22.7.91 החיטה להמליץ בפני הועדה המחוזית להניח את קטע הקו במקביל לכניש יד ושם, במקום בציר הוואדי כפי שתוכנן.

הנהלת הפרוייקט והמתכנן מרכזים חומר רקע להגשת ערעור להחלטה הנ"ל.

2.2. קטע ב' שער הגיא צובה (כ-10.6 ק"מ)

2.2.1 נווה אילן - צובה

הפצת תיק תוכניות - 15.8.91

2.2.2 שער הגיא - נווה אילן

פיקוד - שח"מ מבצעת בדיקות קשר ובהתאם לתוצאות יוחלט אם הפיקוד יהיה אלחוטי או באמצעות כבל פיקוד.
סימון ציר הקו - השבוע יתחילו בסימון.
כבל חשמל להזנת התחנות - סוכס עם פוסטלניקו ביום 23.7.91
לבצע כבל תת קרקעי במקביל לקו המים.

2.3. קטע ג' דניאל - שער הגיא, (כ-16.4 ק"מ).

התואי במדידה. עד כה נמדדו כ-4 קמ.
תכניות לעבודות עפר - תחילת 9.91.
ה.ת.מ. - יופץ ב-15.8.91.

2.4. לוח זמנים לתכנון

לוח הזמנים יעודכן בהתאם להתקדמות העבודה ולסידורי העדיפויות בביצוע.

3. תחנות

3.1. תחנת שואבה

תכנון נופי בביצוע.
ציוד עדיין לא הוזמן.

3.2. תחנת אילן

תכנון נופי - בביצוע.
ציוד עדיין לא הוזמן.

3.3. תחנת לטרון

ציוד עדיין לא הוזמן.

3.4. תחנת דניאל

תיק צהוב עד 15.8.91.
ציוד עדיין לא הוזמן.

3.5. משאבות

החלטה לסוג המשאבות עדיין לא התקבלה.

י. כהן יתבקש להפיץ חומר רקע ולהגיע לישיבה הקרובה כדי למסור הסברים לעיכובים בהחלטה.

4. בריכות

התקבלו ה.ת.מ. לשתי בריכות (אילן ושואבה).
נתוני היצור יועברו למתכנן לבדיקה ולתכנון הביסוס.

5. חשמל

5.1. תחנת משנה בדניאל - דרישת חברת החשמל שמקורות תממן הקמת תחנת סרנספורמציה מותנת בגודל החיבור הדרוש. פוסטלניקו מתבקש להעביר נתונים לאלתר.

5.2. תחנת משנה בשער הגיא - חברת החשמל לא הצליחה לקבל אישור לשטח הדרוש. אריה עומר ייזום פגישות קידום שבועיות עם הממונה על המקרקעין בחברת החשמל.

5.3. כבל הזנה לתחנת המשנה ומתחנת המשנה עד לתוואי הקו יהיה עילי, תכנון וביצוע ע"י חברת החשמל. התחילו בתכנון.

5.4. כבל הזנה בתוואי הקו יהיה טמון. תכנון תה"ל, אישור חברת החשמל, אספקה על ידי חברת החשמל (3 חודשים), הנחת הכבל על ידי מקורות. השוואה בין עלות כבל טמון לכבל עילי תוגש על ידי ה. הרשקוביץ.

5.5. לוי"ז לחיבור חשמל - לחברת החשמל דרושה שנה וחצי מיום קבלת הנתונים ממקורות.

.6 הגנה קטודית

המתכנן התבקש לבצע את תיכנון ההגנה הקטודית במקביל לתכנון הכללי ולהפיצו בתיק משותף.

ע. מעטה ישתתף בכל הדיונים ויטפל בקידום הנושא מבחינה טכנית ולו"ז.

.7 השברה

עם קבלת ה.ת.מ. לקטע דניאל - שער הגיא יזומן דיון עם מפעל הצנורות לסיכום מחירים.

.8 ביצוע

קטע צובה - ירושלים - מונח כ-4,400 מטר

שלוחת מוצא - חפור כ-2100 מ'; מונח כ-750 מ'.
- 200 מ' ראשונים יבוצעו לאחר פתרון נושא עין-כרם.

רח' הפיסגה - גמור (1020 מ'). מבצעים הרכבות אביזרים.

.9 ספר המפעל

רשימת הנושאים, כולל אלה שהתווספו לאחרונה, תושלם עד סוף השבוע - ללא הערכות תקציביות.

.8 הפגישה הבאה

נקבעה ליום ג' 3.9.91 שעה 08.00 בצמ"כ.

1/1/19

1/1/19

1/1/19
1/1/19
1/1/19

1/1/19

1/1/19
1/1/19
1/1/19

1/1/19

1/1/19

מילונים פירוש

89/90

מילון 29,325 ע"מ מילונים 1536 ע"מ

מילון 49,680 ע"מ מילונים - מילונים 1536.2

90/91

מילון 49,680 מילונים 1536.2 ע"מ

מילון 44,937 מילונים - מילונים 1536.3

מילונים מילונים

17.12.91

מילון



29.10.90
AM-440-A

(ת"ת)

1. חישוב אזורי מאגנטוד
2. חישוב

אל : מר צ. ישי - נציב המים.

מאת : א.נ. מואטי

הנדון: קו רביעי לירושלים

על פי בקשתך הכנו שני מסמכים המתייחסים לנושא הפיר ושימוש חוזר של קולחי ירושלים למי שתיה:-

א. הקמת פיר ו/או פיתוח מקורות מים בגב ההר (במזרח) כמקור שיכול לאפשר דחית ביצוע הקו הרביעי. הפיר או מקורות נוספים בגב ההר לא יבואו במקום הקו הרביעי אלא בתוספת וזאת על מנת לכסות תצרוכת של אזורים שלא נכללו בתחום ההספקה של הקו הרביעי, כגון יישובים ערביים והתישבות יהודית מחוץ לתחום ירושלים וכן קליטת עליה מעבר לתחזיות וגייבוי למקרי תקלות במערכת.

ב. שימוש חוזר של קולחים מטוהרים של מכון הטיהור בירושלים למי שתיה, כמקור אלטרנטיבי לקו הרביעי. הפתרון של טיהור קולחי ירושלים עד לרמת מי שתיה הוא לא בר ביצוע בטווח הקצר ודרושות לפחות 7 שנים עד ליישומו אם יוחלט על כך, מה גם שמבחינה כלכלית אין בו שום עדיפות על הפתרון המוצע. מדובר על עלות של לפחות כ-0.8 \$ מ"ק לעומת 0.4 \$ מ"ק בקו הרביעי. על מנת להפנות קולחים לשתיה תיזדש תקופת ניסויים ולא ברור עדיין אם גם אחריה ניתן יהיה ליישם זאת בישראל.

ברצוני לצין שמדובר על בדיקה ראשונית אשר מוכיחה כבר ברמה זו שאין שום אפשרות כיום לדחות את ביצועו של הקו הרביעי.

מצו"ב שני המסמכים המפרטים את הסיבות הנ"ל, לשימוש בפורומים שתמצא לנכון.

ב.נ. מואטי

- מחלקת מאגנטוד
1. האגיה כמעט היש
 2. זמנים הליציה
 3. משאנה אקולוגי-סטי
 4. האגיה של כולל מאגנטוד

העתק:
מר ש. קנטור
מר א. כהן
מר א. בן-גל - מנכ"ל

29.10.90

AM-439-A

השלכות הפיר בהרודיון על ביצוע
הקו הרביעי לירושלים

1. מבוא

מפעל המים לירושלים מספק כיום כמות של 50 מליוני מ"ק לשנה של מי קידוחים, רובם מאזור אשתאול וחלקם מאזור ההר. צריכת המים במפעל גדלה בעיקביות וכבר כיום מופעלות המערכות בעונת השיא במשך 22 שעות ביממה על קצה גבול כושרה.

ל' 30
2/10/90

רמת האמינות של המפעל אינה עונה לצרכים. תקלה במערכת הספקת החשמל, או תקלה אחרת בקווים מהשפלה, גורמת לשיתוק כ-75% מכושר ההספקה. המערכת מופעלת בעומסי שיא לא מקובלים הגורמים להוצאות אנרגיה מיותרות.

העיכוב בתיגבור כושר ההספקה לבירה בשנים האחרונות הביא למצב בו צפויות כבר בשנה הקרובה בעיות הספקה קשות בעונת השיא אם תתרחש תקלה ביום חם ובמצב מאגרים נמוך בירושלים.

2. קו המים מס' 4 לירושלים

הקו הרביעי נועד לתת פתרון לגידול האוכלוסיה בירושלים רבתי עד להיקף של 700,000 נפש. מימדי המפעל נקבעו להעברת כמויות נוספות מהשפלה ולהקטנת עומס היתר מהמערכת הקיימת, וכן להגדיל את אמינות ההספקה לבירה. המפעל תוכנן להעברת כמות שנתית של 46 מלמ"ק/שנה (10,000 מק"ש), מתוכה 28 מלמ"ק תוספת לירושלים ו-18 מלמ"ק להקטנת העומס והוצאות האנרגיה במערכות הקיימות. הקמת מפעל הקו הרביעי כולו תמשך כ-3 שנים, אך כבר חלקו הראשון יישפר את ההספקה לירושלים.

הקמת המפעל כרוכה בהשקעה של 110 מיליון ש"ח בשנים הקרובות, ועלות המים בכניסה לירושלים תהיה כ-80 אג' /מ"ק.

בתכנון המפעל החדש נקבע טווח התכנון לשנת 2010. על סמך נתונים שהתקבלו לא מכבר מנציבות המים יגיע הביקוש שתוכנן לשנת 2010 כבר בשנת 1998 כתוצאה מקליטת העליה (ראה שרטוט מצורף). דבר זה יחייב קידום ביצוע הקו הרביעי על כל מרכיביו, על מנת לעמוד לקראת קיץ שנת 1993 בכושר הספקה שיענה על כל הצרכים.

בשנת 1998 תגיע צריכת המים לכושר ההספקה המירבי המתוכנן לקו, ואז יהיה צורך להחליט על אחת מחלופות תגבור ההספקה כדלקמן:

- א. ✓ תגבור כושר השאיבה ומקורות המים בשפלה.
- ב. ✓ פריצת מגבלת תעו"ז גם למש"ב השיא.
- ג. ✓ פיתוח מערכת ההספקה מאקוויפר גב ההר.

3. פיתוח אקוויפר גב ההר

בעבר הוצעו מספר תכניות לתיגבור שאיבת מי תהום מאקוויפר ההר המזרחי:

- א. — באמצעות פיר באזור הרודיון.
- ב. — תוספת קידוחים באזור ענתות-אדומים-הרודיון-בני נעים.
- ג. — תוספת קידוחים באזור מצפה יריחו.

במסגרת תכנון הרחבת הספקת המים לירושלים נישקלו מקורות מים אלו כתוספת לתיגבור העברת המים לירושלים מהשפלה באמצעות קו רביעי או לצורך דחיתת הקמת קו זה.

במסגרת תכנון הרחבת הספקת המים לירושלים נישקלו מקורות מים אלו כתוספת לתיגבור העברת המים לירושלים מהשפלה באמצעות קו רביעי או לצורך דחיתת הקמת קו זה.

בהתאם לתחזיות המקובלות יתרום הפיר כ-3000 מק"ש וכמות שנתיית מירבית של כ-20 מליוני מ"ק.

מעבר לשיקולים הכלכליים שנכללו בבדיקות שהובילו להחלטה להניח את הקו הרביעי, ומעבר לשיקולים מדיניים ובטחוניים שעיצבו את פיתוח ההצעה לפיר, הכריעה את הכף המסקנה שאין סתירה בין הנחת הקו הרביעי לבין המשך פיתוח ההצעה לפיר, וזאת מהסיבות הבאות:

* א. התפוקה הצפויה מהפיר, או מקידוחים באותה סביבה, מיועדת כרזרבה שתנוצל לגידול הצפוי בצריכה הביתית המקומית, מחוץ לתחומי ירושלים (אזורים שלא נכללו בתכנית הקו הרביעי), ולגידול הצפוי באוכלוסית ירושלים מעבר למה שנלקח בחשבון בתכנית קו הרביעי, בעקבות גל העליה הנוכחי.

ב. פיתוח ההצעה לכריית הפיר כרוכה בכמה שלבי בדיקות שדה, מחקר הידרולוגי ואי-ודאויות. לוח הזמנים להוצאה לפועל של ההצעה ארוך יותר מהקמת הקו הרביעי. בהתחשב בקשיים הקיימים כבר כיום בהספקת המים לירושלים ובגידול הנוסף של הצריכה הצפוי בעקבות העליה, לא ניתן כיום לדחות את הקמת קו הרביעי.

הקו הרביעי לירושלים תוכנן על פי צרכי הספקת המים לאזור ירושלים והפרוזדור בלבד, עד שנת 2010. הונח שהגידול הדרוש בכושר הספקת המים ליתר ישובי גב ההר יתבסס על מקורות מים מקומיים. הקו הרביעי יאפשר מיד עם הפעלתו הפחתה של העומס הקיים על הקווים הקיימים והקטנה של הוצאות ארנרגיה מיותרות.

* שארית קפ"ר תכנן להחזיר | אזורי נש"מ 4/..
באסכונת ארנרגיה נלכד.

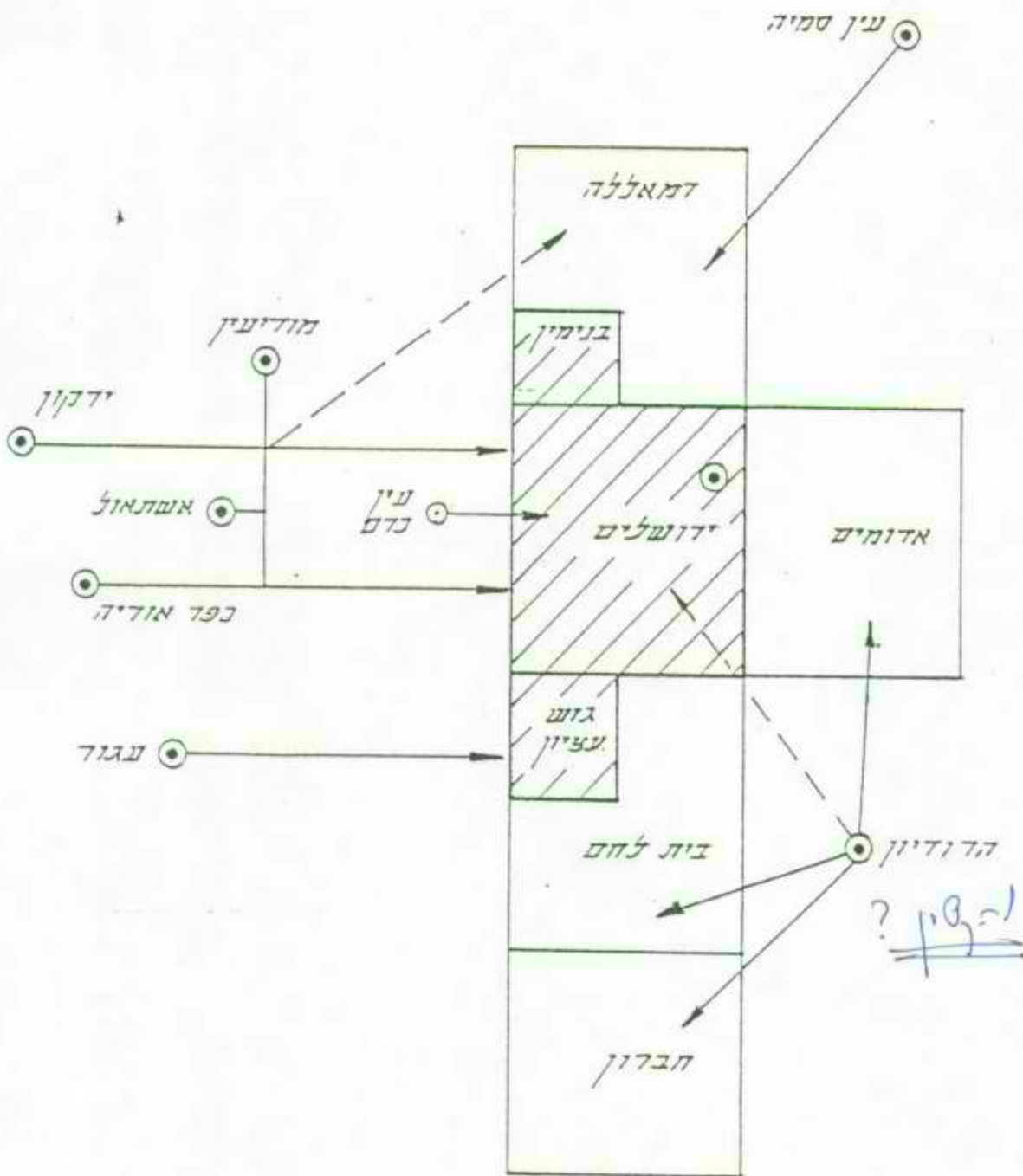
בעקבות שיקולים אלו מוצע כעת לפעול במקביל:

- להקמה מזורזת של הקו הרביעי לירושלים על-מנת להבטיח כבר בעתיד הקרוב הספקת מים מלאה ואמינה לירושלים.

- להמשיך לפתח את ההצעות לתיגבור השאיבה של מי-תהום בגב ההר (כולל הפיר), במטרה ליצור מקורות מים לאוכלוסיה המקומית הגדלה ולשמש גיבוי לתיגבור ההספקה לירושלים.

1. ציין איתן מאגנטה יצק היה לזמן-הספק
בשלב זה אין צורך בשינוי טכני. יש להמשיך ולבצע את ההצעה.
2. לזמן-הספק אין צורך בשינוי טכני. יש להמשיך ולבצע את ההצעה.
3. ציין איתן מאגנטה יצק היה לזמן-הספק
בשלב זה אין צורך בשינוי טכני. יש להמשיך ולבצע את ההצעה.

הספקת מים לאזור גב ההר



הספקה לצריכה מקומית ערבית

התפוקה המוגדלת שתושג מפיר באזור הרודיון (ו/או מקידוחים נוספים באזור ההר המזרחי) תיזרש קודם כל להספקת הצריכה הגדלה באזור יהודה.

עפ"י נתוני המינהל האזרחי ליו"ש גדלה השאיבה מקידוחי אזור ההר (בית-לחם, חברון ורמאללה) מ-3.3 מלמ"ש בשנת 1976/7 ועד 13.3 מלמ"ש בשנת 1988/9 וההעברות משראל להר חברון, בית ג'לה, רמאללה וכד': מ-0.3 מלמ"ש ל-5.2 מלמ"ש. מכאן שמשך 12 שנה גדלה הצריכה באזורים אלו (בעיקרה צריכה ביתית) בכ-15 מלמ"ש (או פי 5 בקירוב).

עפ"י תכנית האב למשק המים צפויה הצריכה הביתית והתעשייתית בכל אזור יהודה לגדול מכ-15 מלמ"ש בשנת 1984/5 לכ-42 מלמ"ש בשנת 2000 ולכ-62 מלמ"ש בשנת 2010.

עפ"י תחזית אחרת, המפורטת על פי יישובים תיגדל הצריכה הביתית ביישובים הרלבנטיים מכ-10 מלמ"ש בשנת 1984/5 ל-20 מלמ"ש בשנת 2000 ולכ-30 מלמ"ש בשנת 2010, בהנחה שהאוכלוסיה באותם יישובים תגדל מכ-300 אלף נפש ב-1985 לכ-400 אלף נפש בשנת 2000 ול-490 בשנת 2010.

על פי תחזיות אלו יש להניח שהצריכה הערבית באזור הרלבנטי - תיגדל בתקופת התכנון של הקו הרביעי לירושלים (עד 2010) בכ-20 מליון מ"ק בשנה אותם יהיה צורך לספק בשאיבה מאקוויפר ההר המזרחי (ו/או בהספקה ממערכת המים הישראלית).

בנוסף לכך צריך יהיה לספק גם את צרכי היישובים היהודים באותו אזור. בתכנית האב למשק המים הוערך שצריכתם תעלה בתקופה האמורה בכ-4 מלמ"ש.

הצרכים
א-מסוי
ה-ל-ר

צ ר י כ ה ק י מ ח

1988/9	1984/5	1976/7	שנה י
13.3	8.2	3.3	שאיבה מקידוחי אזור ההר (בית-לחם, חברון, רמאללה)
5.2	4.0	0.3	העברות מישראל
=====	=====	=====	
18.5	12.2	3.6	ס ה " כ

תחזיות אוכלוסייה ערבית וצריכת מים ביתית

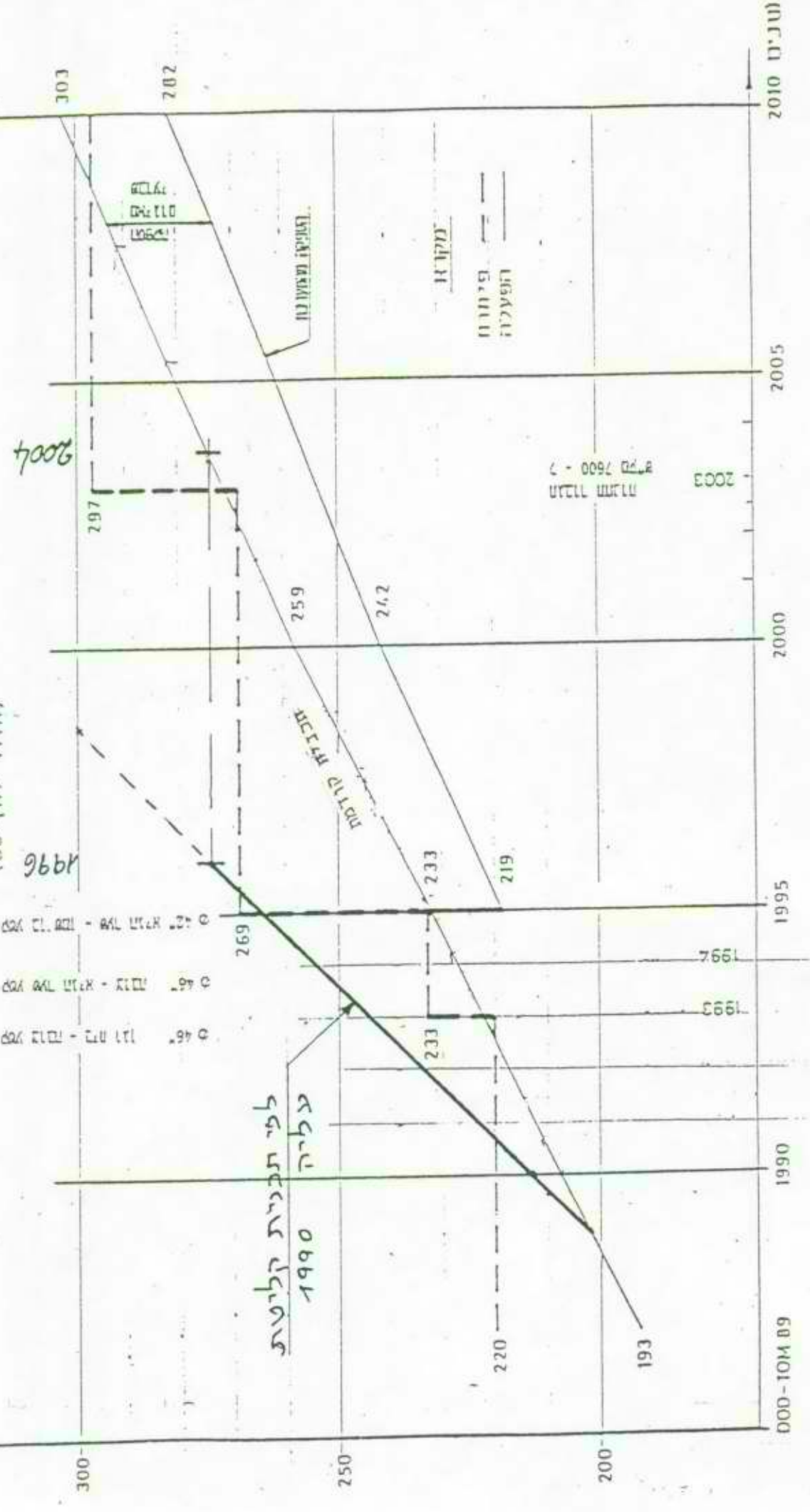
צריכה ביתית (מלמ"ש)				אוכלוסייה (אלפי נפש)					
2010	2000	1990	1985	2010	2000	1990	1985	1967	
3.4	2.3	1.5	1.2	56	46	38	34	25	פרברי ירושלים (אבו-דיס קלנדיה, עזריה ועוד)
4.0	2.8	1.8	1.4	67	56	46	41	30	רמאללה + בירה + ביר-זית ג'לזון
6.5	4.4	2.9	2.3	108	89	73	66	48	נפת בית-לחם
3.4	2.3	1.5	1.2	56	46	38	34	25	נפת חברון-צפון
12.1	8.3	5.4	4.3	201	165	135	123	89	נפת חברון דרום
29.4	20.1	13.1	10.4	488	402	330	298	217	ס ה " כ

השכלבות קליטת עליה 1990-96

הספקת מיט לירושלים

תכנית לפיתוח כושר ההספקה היומית לאזור הרר

(זווה לוח 56)



לפי תכנית קליטת עליה 1990

2010 מ'ס

2005

2000

1995

1990

000-10M 89

הסבת מי קולחים שניוניים למי שתייהבדיקה ראשונית עבור ירושליים

1.1 כללי

1.1 השימוש החוזר במי קולחים (שפכים מטוהרים) מקובל היום בהיקף נרחב בחקלאות לצרכי השקייה, אך לא לצרכי שתיה.

הסיבה הינה שבאופן כללי הדרישות של איכות מי הקולחים המטופלים, הנובעות משמירה על איכות הסביבה ובריאות הציבור, מספיקות בד"כ לאיכות המים הנדרשת להשקייה של גידולי תעשייה, מטעים והשקיה בטפטוף. כאשר רוצים להשקות ירקות יש צורך בטיפול נוסף שכולל בד"כ סנון מלאכותי או טבעי (החדרה) וחיטוי, עדיין בעלות סבירה מעבר לטיפול הדרוש ממילא בביוב. (מדובר בעלות של $20 \div 10$ סנט למ"ק).

1.2 שימוש בקולחים למי שתייה

הסבת קולחים למי שתייה עדיין לא נמצאת בשימוש שוטף מהסיבות הבאות:

- א. התנגדות פסיכולוגית של האוכלוסיה לשתיית מים שמקורם בביוב. (גם קולחים מושבים מהחדרה אינם מופנים לשתייה).
 ב. עדיין אין בעולם סטנדרט (חקן) לדרישות איכות מים לשתייה שמקורם במי קולחים.
 ג. התנגדות מוחלטת של משרד הבריאות הישראלי.
 ד. העדר מחסום בטחון למקרה של תקלות תפעוליות.
 ה. לא ידועה עדיין ההשפעה הבריאותית לטווח ארוך של שאריות חמרים אורגניים על המשחמשים במים אלו.
 ו. במתקנים מסוג זה יש צורך במעקב מתמיד ובבקרה צמודה, מושלמת ומהירה על איכות המים המתקבלים.
 בעיה מיוחדת נובעת מהצורך בגששים (אנליזרים) בעלי תגובה מהירה לאיתור של מיקרומזהמים אורגניים בקטריות ווירוסים וכו'. [אין אפשרות להבטיח מתקני מדידה (On Line) של בקטריות, וירוסים ומזהמים ביולוגיים אחרים].

id קדיה
 חן הלפרין
 אורי

אורי

ז. בהתחשב בחקלות אפשריות צריך יהיה להבטיח רזרבה גבוהה בכל מערכות הטיפול וגיבוי במקורות מים חלופיים.

ח. כדי להקים מפעל חרושתי (בסדר גודל הדרוש עבור ירושלים) יש להתחיל במתקן חלוץ בגודל של כ-500 מ"ק ליום ולבדוק בו שלבים שונים של תהליך ובקרתו, יעילות הטיפול, ואיכות המים המתקבלות. רק אחר שיושג נסיון מספיק ניתן לשקול את הגדלת המתקן.

לוח הזמנים לקבלת תהליך שיאושר ע"י משרד הבריאות לאחר היכרותם את יעילותו ובטיחותו הינו בסדר גודל של 4 שנים. (שנה לבניית מתקן החלוץ ועוד 3 שנים למעקב ולקבלת אישורים דרושים).

תכנון ובניית מתקן טיפול לקולחים כנ"ל בהתאם לתוצאות וללקחים שיתקבלו ממתקן חלוץ יארכו כ-3 שנים. דהיינו מתקן להחזרת קולחים לשימוש כמי שתיה לא יכול להיות זמין כמקור מים לפני 7 שנים מההחלטה לבדוק הנושא באופן מעשי.

1.3 נסיון קיים בנושא טיפול בקולחים למטרת מי שתייה

עד היום נעשו בד"כ נסיונות לטיפול במי קולחים במתקנים בסדר גודל מעבדתי שמטרתם היתה לצרכי לימוד ומעקב.

המתקן החרושתי הקיים המתואר בספרות הינו מתקן טיפול לקולחים בעיר WIND HOEK שבדרום אפריקה. המתקן הוקם ב-1968 לספיקה של 1.2 MGD (4500 מ"ק ליום). המתקן אמור לספק כ-13.5% בלבד מסה"כ מי השתייה לעיר. המתקן עבר שינויים ותוספות ב-1977-8.

תהליך הטהור מתואר בנספח מס' 1.

יש לציין שאיכות המים שהתקבלה עומדת בדרישות של תקן מקומי למי שתייה. (אך, כאמור, לא קיים עדיין תקן למים שמקורם בקולחים וכן אין תקן לנושא חמרים אורגניים מומסים).

מתקן נוסף שתוכנן הינו בעיר דנבר (ארה"ב), שם בגלל בעיות זמינות במקורות מים בחנו נושא של אספקת מים לשתייה מקולחים.

לצורך בדיקה של הנושא תוכנן מתקן חלוץ בסדר גודל של 1 MGD (3800 מ"ק ליום).

התהליך מתואר בנספח 2.

המתקן מיועד להיות מתקן הדגמה כדי לבדוק האם אפשר לייצר מים טובים ובטוחים לשתייה.

התהליך המוצע במתקן זה מורכב יותר מאשר המתקן בדרום אפריקה וכולל מספר רב יותר של שלבי טיפול, והוא גם תהליך יקר יותר, שכולל שלב נוסף של פחם פעיל חילוף יונים לסלוק אמוניה אוזונציה לשיפור סינון וחיטוי וכן התפלה באוסמוזה הפוכה.

יש לציין כי לגבי מתקן זה הוערך שדרושות כ-10 שנים של בדיקות, מחקר ומעקב לפני שאפשר יהיה לספק מים אלה לאוכלוסיה כמי שתיה.

2. מתקן טיפול מי קולחים והסבתם למי שתייה בירושלים

2.1 כללי

באופן ראשוני ביותר נבדק תהליך לטיפול בקולחי ירושלים והבאתם לאיכות מי שתייה.

הבדיקה נעשתה לגבי מתקן בהיקף של כ-14 מלמ"ק בשנה וספיקה יומית של כ-50,000 מ"ק.

2.2 התהליך המוצע

בהתבסס על התהליכים המוצעים בספרות, וכן לפי המתקן הקיים בדרום אפריקה והמתקן המוצע בדנבר, נבדק תהליך שהינו ברמה ממוצעת של השניים (דבר המחייב בדיקה נוספת), דהיינו נבחר בינתיים תהליך שהוא זול מהתהליך בדנבר.

התהליך מתואר בשרטוט מס' 1.

לשימוש

יש לציין שכפי שנאמר מתקן כנ"ל אינו יכול להיות מוקם ללא מתקן חלוץ בו ילמדו שלבי הטיפול הדרושים והפרמטרים הדרושים להפעלה ובקרה של המפעל.

יתכן שלאחר ובעקבות הפעלת מתקן חלוץ יתברר שיש צורך בתוספת שלבי טיפול שמשמעותם ייקור התהליך, ומכאן שיש להוסיף לחישוב ערך גבוה יחסית של בצ"מ.

2.3 אמדן תקציבי

האמדן התקציבי מבוסס על התהליך המתואר בשרטוט מס' 1.

הערכות התקציביות לעלות שלבי ויחידות הטיפול מבוססות ברובם על נסיון של יחידות טיפול רבות דומות המתוארות בספר של EPA ברמה של יחידות טיפול בלבד ולא תהליך שלם. ובחלקם הקטן על בסיס נסיון במתקנים הקיימים בארץ.

בטבלה מס' 1 מופיע תיאור ההשקעות הדרושות וההוצאות השנתיות הדרושות להפעלת מתקן כנ"ל.

סה"כ ההשקעות הדרושות הינן בסדר גודל של כ-40 מיליון דולר.

סה"כ ההוצאות השנתיות הדרושות כולל החזר הון כ-10 מיליון דולר.

עלות הטיפול להסבת הקולחים למי שתיה לאחר טיפול שניוני כ-77 סנט/מ"ק.

מעבר לכך יש לקחת בחשבון את הנקודות הבאות:

1. קולחי ירושלים משמשים כיום להשקייה וגם לקולחים העתידיים יש שימוש אלטרנטיבי מחוץ להפנייתם חזרה לשתיה.
2. יש להוסיף לעלות המחושבת למעלה את עלות הבאת מים חליפיים לחקלאים, למשל מהמערכת הארצית.
3. יש להוסיף לעלות המחושבת למעלה גם את עלות הבאת מי הביוב המטופלים אל הרשת העירונית של ירושלים. אם הטיפול ייעשה במפגש נחלי רפאים ושורק יחייב הדבר קו באורך של יותר מ-10 ק"מ והרמה של כ-400 מ'. טיפול קרוב יותר לירושלים יחייב לפצל את המתקן לשניים.

3. סכום

על פי תוצאות בדיקה ראשונית זו הקמת מתקן טיפול להסבת קולחים שניוניים למי שתיה אינה סבירה בשלב זה מהסיבות הבאות:

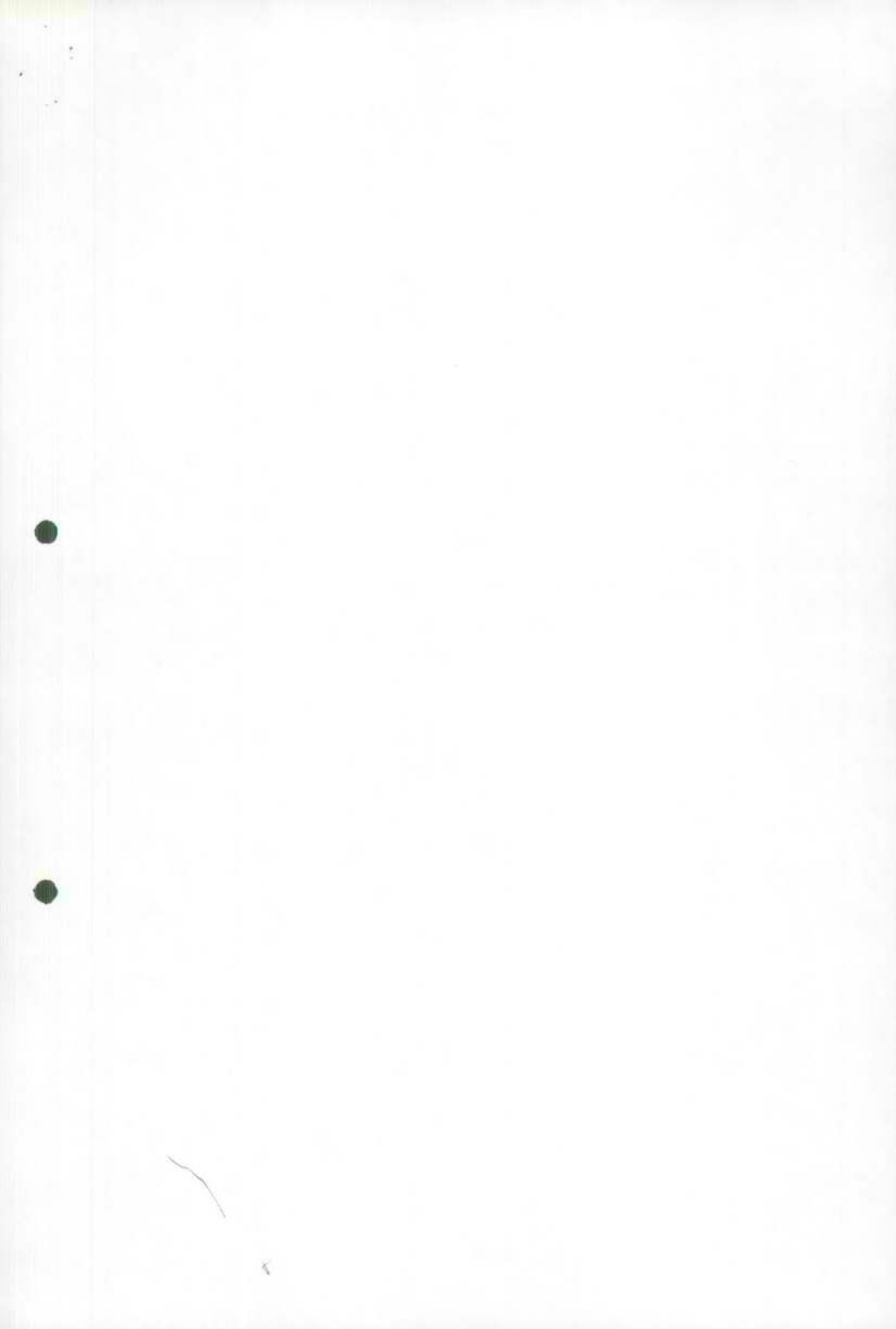
1. אין תקן לאיכות מי שתיה שמקורם בקולחים.
2. אין נסיון בעולם למתקן בסדר גודל כזה.
3. קשה להניח שהדבר יאושר בקרוב ע"י משרד הבריאות ויתקבל בציבור.
4. יש צורך במתקן חלוץ ומעקב דבר שיארך כ- 4 שנים.
5. הזמן עד להפעלת מתקן כנ"ל [בניית מתקן חלוץ, מעקב, קבלת אישורים, תכנון מתקן טיפול ובנייתו] מוערך בכ- 7 שנים בלוח זמנים מהיר ביותר.
6. עלות המים הנ"ל עדיין יקרה יותר מאשר בחלופות אחרות, דהיינו: כ- \$0.8 למ"ק ועוד עלות הבאת מים חליפיים לחקלאים ועוד עלות הבאת הביוב המטוהר לירושלים, וכל זאת לעומת כ- \$0.4 למ"ק בקו הרביעי.

י. דותן, ט. סימוביץ, א. כהן

האגף לאיכות מים וביוב

מקורו :

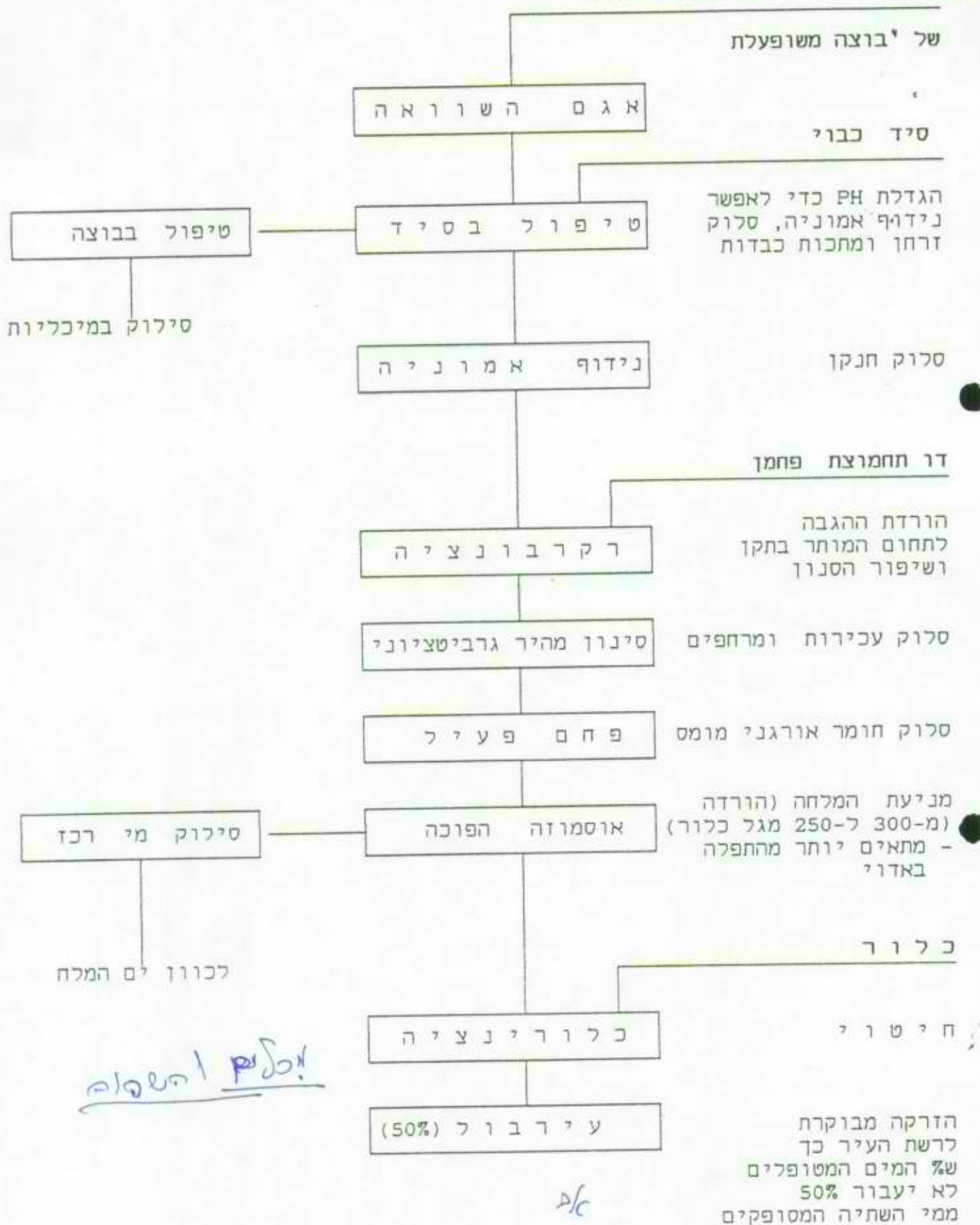
POTABLE WATER REUSE -1982



מתקן טיפול במי קולחים לצורך מיחזורם כמי שתייה

שרטוט מס' 1

קולחים שיניונים $50,000 m^3/d$



אילן השלום

A/C

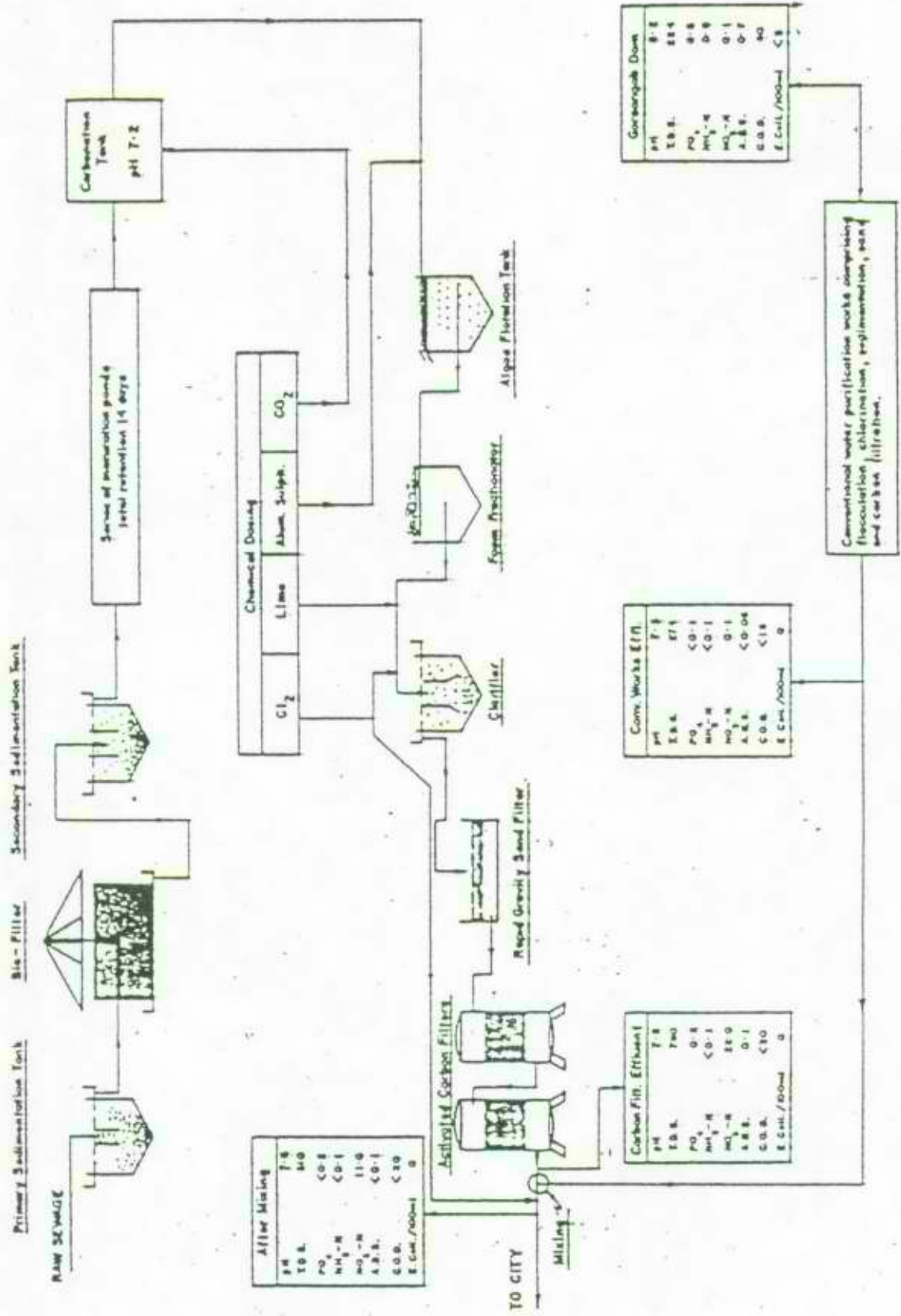


Figure 2. Schematic of Windhoek Water Reclamation for 4.

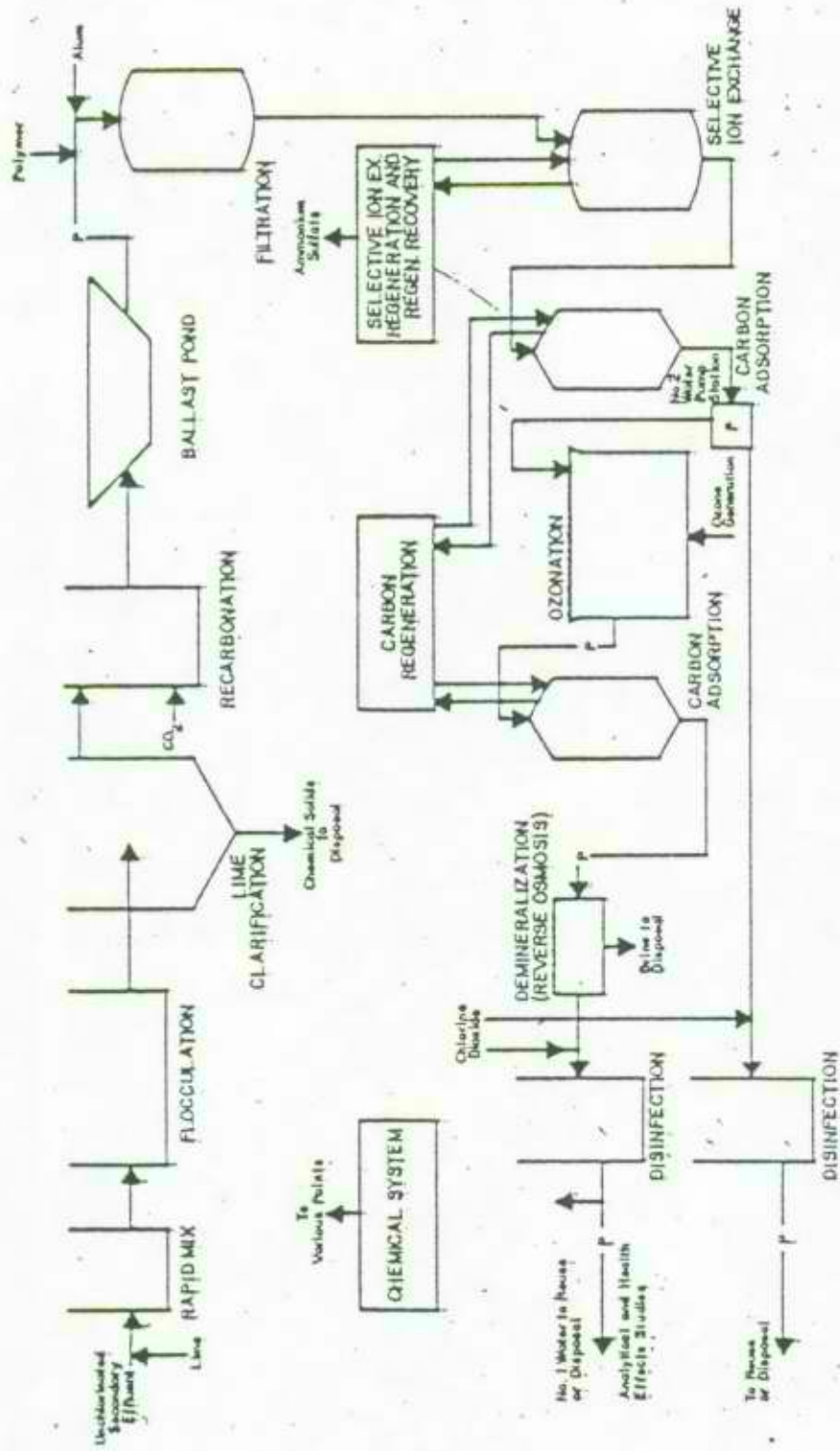


Figure 5. Denver Water Reuse Demonstration Plant process flow diagram.

השקעות הוצאות שנחיות ועלות הטיפול

	CAPITAL COST \$	ANNUAL COST \$	CAPITAL RECOVERY \$	TOTAL \$
1. FLOW EQUALIZATION	1650000	200000	220000	
2. LIME ADDITION	490000	630000	70000	
3. CLARIFICATION	1150000	40000	160000	
4. AMMONIA STRIPPING	5500000	415000	740000	
5. RE CARBONATION BASIN	130000		20000	
6. RECARBONATION CO2 GENERATION	250000	45000	40000	
7. RAPID SAND FILTRATION	3300000	320000	440000	
8. ACTIVATED CARBON	4500000	1540000	600000	
9. CHLORINATION	460000	100000	60000	
10. CENRIFUGATION	2200000	210000	300000	
SUBTOTAL 1	19630000	3500000	2650000	6150000
11. PIPING (10%)	1960000			
12. ELECTRICAL (8%)	1570000			
13. INSTRUMENTATION (8%)	1570000		800000	800000
14. SITE PREPARATION (5%)	980000			
SUBTOTAL 2	25710000	3500000	3450000	6950000
15. ING' & CONSTRUCTION SUPERVISION (15%)	3900000		1500000	1500000
16. CONTINGENCES (25%)	7400000			
SUBTOTAL 3	37010000	3500000	4950000	8450000
17. REVERSE OSMOSIS	2500000			1500000
18. PILOT PLANT (5%)				500000
TOTAL	39510000			10450000
UNIT COST (\$\CUM.)				0.77

(ספיקה שנחית 13.5 מלמ"ש)
 (ספיקה יומית מירבית 50000 מ"ק ליום)
 ריבית 12% לשנה

אחראים
 1.6 P
 \$1
 \$0.60
 \$1.6
 \$0.7
 \$2.3
 \$3.0
 0.6
 \$0.3
 1.6
 \$1.5
 \$2.4
 \$0.8
 \$0.6
 \$1



Handwritten notes in blue ink: "צמ"כ", "34624/828", "תאריך: 4 בנובמבר 1991", "35", "לכבוד", "מר גדליה כהן", "ממונה ביצוע מפעלי מים", "א.ג.", "הנדון: ביצוע הקו הרביעי לירושלים", "סימוכין: מיכתבך אלי בנדון מ-20.10.1991", "במכתבך זה נכתב בהתחלה:", "ברצוני להצביע על מספר ליקויים שהיתגלו עד כה בביצוע, במטרה שבמשותף נתקנם לקראת ההמשך.", "ובסיומו:", "הנושאים הנ"ל יועלו ע"י נציב המים בפגישה הבאה עם הנהלת מקורות", "אין ספק בכך שאפילו בגישתך הבסיסית לפיתרון הכעיות שאתה מעלה יש סתירה.", "היות וסיום מיכתבך הוא כזה, אסתפק בציון העובדות כדלהלן:", "1. הבסיס לפעולה של פיקוח נציבות המים הוא כמוגדר במיסמך המפורט מתאריך 24.3.91 אשר אושר ע"י נציב המים ב-26.3.91.", "2. אנו מכבדים סיכום זה ואנו מצפים לגישה כזו גם מצידך.", "3. על בסיס הסכמה זו אנו מוכנים לחון כל בעיה שמתעוררת לרבות אלה שצינת במיכתבך.

צמ"כ
סימננו: 34624/828
תאריך: 4 בנובמבר 1991

35

לכבוד
מר גדליה כהן
ממונה ביצוע מפעלי מים.

א.ג.

הנדון: ביצוע הקו הרביעי לירושלים
סימוכין: מיכתבך אלי בנדון מ-20.10.1991

במכתבך זה נכתב בהתחלה:

"ברצוני להצביע על מספר ליקויים שהיתגלו עד כה בביצוע, במטרה שבמשותף נתקנם לקראת ההמשך.

ובסיומו:

"הנושאים הנ"ל יועלו ע"י נציב המים בפגישה הבאה עם הנהלת מקורות"

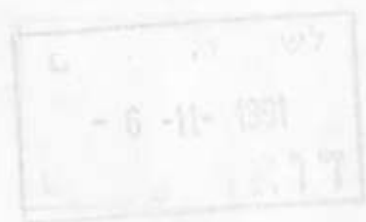
אין ספק בכך שאפילו בגישתך הבסיסית לפיתרון הכעיות שאתה מעלה יש סתירה.

היות וסיום מיכתבך הוא כזה, אסתפק בציון העובדות כדלהלן:

1. הבסיס לפעולה של פיקוח נציבות המים הוא כמוגדר במיסמך המפורט מתאריך 24.3.91 אשר אושר ע"י נציב המים ב-26.3.91.
2. אנו מכבדים סיכום זה ואנו מצפים לגישה כזו גם מצידך.
3. על בסיס הסכמה זו אנו מוכנים לחון כל בעיה שמתעוררת לרבות אלה שצינת במיכתבך.

בברכה,

חתימה: הרצל
מנהל צ.מ.כ.



העתק: פרופ' ד. זטלנסקי - נציב המים
מר נ. אדמוני - מנכ"ל מקורות
מר ע. אלה - סמנכ"ל לכספים



מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

594

כ"א בחשוון תשנ"ב
 29 באוקטובר 1991
 661/91-851

לכבוד
 מר נחום אדמוני
 מנכ"ל מקורות
 תל-אביב

י.א.י.

הנדון: דו"ח פקוח צמוד - קו רביעי לירושלים

מזה מספר שבועות אני מנסה לעקוב אחר השתלשלות המפול בנושא הפקוח הצמוד לבצוע הקו הרביעי.

ישנן טענות מסוגים שונים כלפי מקורות, כאשר המוטו הוא שמקורות מכבידה על העבודה הסדירה של הפקוח בשטח. גישה, שלכל הדעות, קשה לקבלה.

אבקשך להתערב בנושא ע"מ להסדירו.

בברכה,
 דן זילבסקי
 נציב המים

העתק:
 גדליה כהן
 נגה בליץ
 לומר:
 העתן דיווח

מדינת ישראל
משרד החקלאות
נציבות המים

ז' בחשוון תשנ"ב
15 באוקטובר 1991

אל: פרופ' דן זסלבסקי, נציב המים

הנדון: ביצוע פקוח צמוד על "הקו הרביעי" לירושלים

דו"ח משרד וינשטיין מיום 8.10.91

ברצוני להביא לידיעתך כי ביצוע הפיקוח בהתאם לדרישת נציבות המים
והאוצר איננו מיושם.

למרות הסיכומים עם החשב הכללי, חברת מקורות אינה מספקת את הנתונים
למשרד וינשטיין ואינה משתפת עמו פעולה (ראה פירוט בדו"ח שבסימוכין
המצ"ב).

אבקש את התערבותך האישית לפתרון הבעיה.

בברכה

מיכאל לוי
חשב משק המים

העתק: מר ברוך טפר, סגן החשב הכללי
מר גדליה כהן

רח' אלוף קלמן מגן 10א' ת.ד. 7043 הקריה - תל אביב 61070 טל. 211818, 211605

13.09.91
נמ1309א

הקו הרביעי לירושלים

דו"ח התקדמות העבודה

יום א' 1/9/91 - יום ה' 5/9/91

א. תאור כללי

העבודה מתנהלת כרגע בשלש הקטעים העיקריים הבאים:

1. קטע צובא - ככר הולנד בקוטר "046: חפירת והנחת קטע זה החלה ב 3+80 (קרוב לקיבוץ צובא). כל הקטע עד 49+00 (ליד הצומת לביה"ס החקלאי) נחפר והצנורות הונחו למעט השלמת 2 מעברי כביש. עד עתה לא הותקנו בקו אביזרים. השבוע הוחל בעבודה בקטע שבין 3+80 ÷ 0+00 (ליד קיבוץ צובא).

2. שלוחת מוצא "036: החפירה עבור קו זה גמורה לכל אורכו (כ- 2550 מ'). הנחת הצנורות גם כן הושלמה פרט לחיבור מעבר עילי ב 4+60 לקו. שלוחה זו מתחילה ליד צומת ביה"ס החקלאי שם היא מסתעפת מקטע צובא-ככר הולנד בקוטר "064 ונגמרת בהתחברות לקו השלישי בקוטר "036 במוצא ליד הכביש המהיר.

החקנות בככר הולנד

מתקן הכלורנינציה: המטרה היא לפרק את כל המתקנים בחצר המיתקן וחדר הכלורנינציה. בשלב שני יש להעביר דרך חצר המיתקן את הקו בקוטר "036 שמגיע מהשפלה ולהתקין עליו מגוף "036 בתוך חדר הכלורנינציה ושסתום אויר "06.

בתוך חצר המיתקן עובר קו בקוטר "024 שיפורקו ממנו רוב האביזרים הקיימים עליו. יש להתקין עליו מגוף "020, שסתום אויר וניקוז. כמו כן יחובר קו זה עם הקו החדש בקוטר "036 ובהמשך יתחבר לקו קיים ברח' הרצל לכוון שכונת הר-נוף.

שוחת בטון: הכונה היא להקים שוחת בטון שבתוכה יעבור קו "036 ולהתקין בה מגוף "036 על הקו ושסתום אויר "06. כן יותקנו בשוחה זו היציאות הבאות מקו "036:

- יציאה בקוטר "020 עם מגוף לכוון רח' הרצל ובהמשך לרח' עוזיאל.
- יציאה "014 לכוון שכונת קרית היוכל. (צנור זה יחובר לצנור "024 שבא מהשפלה ובאופן זמני גם לצנור "010 שמוליך מים לשכונה זו היום).
- יציאה "012 לשוחת ניקוז חדשה שבעזרת משאבה תנקז את הקו ברח' הפסגה ובשוחה בשעת הצורך לרשת הניקוז העירונית.

כמו כן יחובר קו "024 ליד בריכת בית וגן עם הקו המקביל החדש בקוטר "036 ויוחקן ביניהם מגוף "020.

ג. החקרמות בעבודה

ג.1. קטע צובא - ככר הולנד ("046)

- עבודה בקטע $0+00 \div 3+80$ (ליד קיבוץ צובא): לאחר קבלת אישורים מכל הרשויות המתאימות הוחל בעבודה בקטע זה השבוע. מאחר והמתכנן משנה את התואי שבין $0+00 \div 1+80$ עקב דרישות קיבוץ צובא, נחפרה במשך השבוע תעלה מקצה הקו המונח $(3+80)$ ועד למעבר הכביש (בערך $1+80$). כמו כן נערכו חפירות בקרבת הצומת לאיתור כבלים של בזק וצנורות שונים.

- השלמת מעברי כביש שונים:

(1) מעבר כביש ב $18+71$ (נחל צובא): במשך שבוע זה הושלמה החפירה תחת המעקף מערבית לכביש, הונח הקו ורוחקו הצנורות. נראה שמעבר זה יושלם תוך מספר ימים.

(2) מעבר כביש מעל המחנה הצבאי (יער גילי) ב $38+75$: הושלם הידוק המצעים באזור המעבר מתחת לכביש ובשוליו ונוצק אספלט כנדרש.

(3) בכניסה למחנה הצבאי: הכביש נוקה היטב ונוצק אספלט באזור שנחפר קודם לכן למעבר הצנור.

(4) כביש הכניסה לביה"ס החקלאי $(46+60)$: מעבר כביש זה בוצע במשך השבוע שעבר כולל החפירה, הנחת הקו, דיוס הראשים ומלוי בטון דבש עד מתחת לצפוי האספלט. ביום ראשון $1/9/91$ הכביש צופה באספלט, נוקה והוחזר לשירות. במשך שבוע זה חובר הקטע בחצייה הבא ממערב עם המשכו המזרחי של הקו.

- עבודות עפר להסדרה מעל הצינור:

הקטע שבין $3+80 - 7+00$ (מצובא לכוון המטע הזקן): בקטע זה בוצעה הסדרה בחלקו התלול שבין $7+00 \div 9+00$ לערך ובחלקו המתון יותר שבין $10+00$ למטע הזקן. לשם הסדרת פני השטח (ראה גם דו"ח משבוע שעבר בנושא) היה צורך להביא עפר מהאזור הקרוב לביה"ס החקלאי וכן עודפי עפר שהתהוו עקב דרישת מ.ע.צ. לסלק את המעקף בחציית הכביש ליד מבשרת ציון $(23+60)$.

כאמור לעיל מ.ע.צ. דרשה לסלק מהשטח את המלוי שנעשה כדי ליצור מעקף לתנועה בשעת חציית הכביש. חלק מהחמר המסולק שימש למלוי מעל הצנור קרוב לחצייה (בין $23+00 \div 23+60$) וחלקו הועבר לאזור המטע הזקן. כמו כן הוחזר למקומו מעקה הבטיחות (פרופיל W) באורך כ-150 מ' ע"י קבלו משנה. חלקי מעקה פגומים הוחלפו ע"י מע"צ.

מול המחנה הצבאי: למרות שהמתכנן עדיין לא נתן פתרון לניקוז באזור זה, נעשו בו במשך חלק מימי השבוע עבודות עפר שכללו פזור מלוי שהובא מאזור ביה"ס החקלאי וכסוי פני עטיפת הבטון.

- מלוי עפר בצדיו של הצנור: עבודות למלוי עפר מובחר משני צדי הצנור בוצעו במקומות הבאים:

(1) משני צדי חציית הכביש בנחל צובא (18+71).

(2) לאורך תואי הצנור בין המחנה הצבאי לבין חציית הכביש לביה"ס החקלאי (43+45÷46+50). בקטע זה גם עטפו את הצנור ביריעות פוליאטילן להגנה בפני מים קורוזיביים.

2. ב. שלוחת מוצא "036":

- מלוי עפר מובחר משני צדי הצנור:

מלוי ראשוני של חומר מובחר לא בוצע השבוע מעבר לנק' 18+80 שעד אליה הגיעו בשבוע שעבר. מלוי שכבה שנייה, הידוק וכסוי הצנור בוצע במשך שבוע זה בין 12+00÷13+50 לערך. כן בוצע מלוי ראשוני בקטע החדש שבתחילת הקו (בין 0+00÷2+00).

- הנחת צנור "036":

הנחת הצנור הושלמה בקטע הנותר שבין 0+00÷0+80 (ליד ביה"ס החקלאי). כמו כן הונח קטע צנור באורך של כ- 40 מ' על העמודים מעל נחל שורק ב 4+60 לערך. הצנור במעבר העילי הנ"ל חסר עטיפת בטון וכנראה שיובא לשטח קבלן משנה שיבצע נקוי חול וצביעה לקטע זה.

בכך למעשה הושלמה הנחת כל שלוחת מוצא פלט לחיבורים בתחילת הקו (לקו "046 מצובא ולקו "036 לירושלים) ובסוף הקו ל "036 (הקו השלישי). כן יש לחבר את הקטע העילי ליד סכר עין כרם לקו.

דיוס ראשי הצנורות: במשך שבוע זה הושלם דיוס ראשי הצנורות עד לסופו של הקו למעט קטע שליד סכר עין כרם (בין 4+50÷7+50) וכן בתחילת הקו בין 0+00÷2+00.

3. ב. התקנות בככר הולנד

במשך שבוע זה הותקנו האביזרים הבאים:

- הוחלף קטע בצנור בקוטר "024 בתוך חצר מיתקן הכלורנינציה בקטע חדש שעליו מגוף "020, שסתום אויר "04 עם מגוף ויציאה לניקוז בקוטר "08.

- קטע צנור "08 לניקוז הצנור הנ"ל ועליו מגוף "08 אשר עבורו נבנתה שוחה בקוטר "0100 ס"מ. צנור זה מנקז לשוחת ניקוז קיימת בחצר מיתקן הכלורנינציה.

- חבור קטע צנור חדש "020 (עם מגוף) לקטע הצנור הקיים "024 שבא מהשפלה ועובר בחצר הכלורנינציה מצד אחד, ועם קטע הצנור בקוטר "020 היוצא מקצה הקו הרביעי "036 מצד שני. קטע זה ימשיך בעתיד לרח' הרצל לכוון שכונת הר-נוף.

- גג מיחידות יצוקות מבטון (פריקסט) לשוחח הבטון המזויין. כמו כן נוצקו מעקות בטון סביב המוצאים מגג זה.

- נוצקה עטיפת בטון להגן על צנור הניקוז Ø60 ס"מ המנקז את שוחח הבטון. כן בוצע טסט לקטע הצנור "Ø36 ברח" פיסגה כולל כל האביזרים המותקנים בככר הולנד. הטסט בוצע ללחץ מירבי של 10 אטמוספרות.

יצויין שחבורי הצנרת במשך שבוע זה נעשו בזמן של הפסקת מים יזומה בתאום עם עיריית ירושלים.

ג. סיכומי ביניים להתקדמות בעבודה

קטע עבודה		מס' תאור העבודה
Ø46" צובא- ככר הולנד (מ)	Ø36" שלוחת מוצא (מ)	
2,520	5,000	1. חפירה לצנור ודרך גישה
2,520	4,600	2. הנחת מצע בתחתית התעלה
2,550	4,850	3. הנחת צנורות (כולל רתוך ראשים)
950	4,400	4. כסוי צדי של הצנור בעפר
275	4,400	5. כסוי בעפר מעל הצנור
--	5*	6. חציית כבישים
--	250	7. בטון בעטיפות צנור (מ' אורך)
25	--	8. בטון (שונות)

* 2 מתוך 5 עדיין לא הושלמו.

ד. בעיות מיוחדות שנחשדו תור כדי כצו

- (1) נוהל הנחת צנורות וחפירה: רבות נכתב על נוהל זה בדוחות הקודמים ולא ניתן לומר שחל שיפור בנושא.
- (2) מיפרט לרחוך ראשי הצנורות: למרות שהנושא בדיון מזה למעלה מחודש עדיין לא הוצא מיפרט כנדרש.
- (3) דיוס ראשי הצנור: נושא דיוס ראשי הצנור הועלה בקשר לשתי בעיות:

- תיקונים לאחר ביצוע הדיוס: נושא זה טופל באינטנסיביות וניתן לומר שלאחר כ- 10 ימים ניכר שיפור רב שמשמעו - חורים ופגמים אחרים בדיוס מתוקנים ע"י הבנאים לפני הביקורת שלי.

- טיב הדיוס: בדיקת שחיקה שנעשתה במספר ראשים מביאה למחשבה שייחכן וטיב התערוכת שממנה מוכן הדיוס לא מגיעה לרמה הנדרשת, ולכן חוזק הבטון אף הוא פחות מהצפוי. בדרך כלל בבטון שלא מגיע לחוזק הנדרש תחול גם הפחתה בתכונות אחרות שנדרשות ממנו כגון אטימות ושרידות. הבדיקה שנעשתה על הדייס בשטח בוצעה ע"י שחיקת הבטון באמצעות חומר מתכתי כלומר, המימצאים הם אינדיקטיביים ולא מדוייקים. הבדיקות בנושא זה עדיין נמשכות.

- (4) יעילות מופחתת של הפקוח הצמוד בשטח עקב הגבלת סמכויות: שלא כנהוג קימות מספר מגבלות על עבודתי כמפקח בשטח ואשר מפחיתות מיעילות עבודתי המוגבלות והן:

- אין לי סמכות לעצור את העבודה בשטח במקרה של גלוי סטיה חמורה מטיב העבודה הנדרש.

- אין לי גישה ליומני העבודה של הקבלן וכמובן שהיומן תקף גם ללא חתימתי.

- אין לי גישה למסמכים כמו:

- (1) סיכומים עם קק"ל, הרשות לשמורות הטבע, מ.ע.צ (חציות כבישים).

(2) קבלות להובלות חומרים, לרכישות חומרים.

(3) צילומי רדיוגרפיה.

(4) התכתבויות שונות עם המתכנן.

- איני מוזמן לפגישות עם המתכנן, מ.ע.צ וכו'.

עובדות אלה גורמות לכך שאין באפשרותי לבצע פקוח יום יומי על
כמויות של עבודות שנעשות בשטח (בעיקר נכון הדבר לעבודות הנעשות
ברג'י) ולעתים אף יש פגיעה אפשרית בטיב העבודה (צלומי רדיוגרפיה).

אמנם הובטח שכל החומר הזה יעמוד לרשותי עם הגשת החשבון הסופי
לאישור, אבל ברור שבזמן זה יכולתי לבקר ולבדוק חתיה מוגבלת ביותר.


דני ורשבסקי



מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

י"ב בחשוון תשנ"ו
 20 באוקטובר 1991
 608/91-135

לכבוד
 מר ב. הראל
 מנהל צ.מ.כ.
 מקורות
 ת"א

הנדון: ביצוע הקו הרביעי לירושלים

בימים אלה מסיימים את הנחת הקו הרביעי לירושלים בקטע צומא - עין כרם
 5.2 ק"מ; קטע עין כרם - בית זית 2.5 ק"מ; ורחוב הפסגה בירושלים 1.1
 ק"מ.

ברצוני להצביע על מספר ליקויים שהתגלו עד כה בביצוע במטרה שבמשותף
 נתקנם לקראת המשך.

א) למרות שכבר הונחו צנורות באורך של 8.5 ק"מ טרם הוגש אף חשבון
 לאישור המפקח של נציבות המים, לא מקובלת עלי הרשעה בהגשת
 החשבונות. צריכים להגיש את החשבונות לאשור המפקח שלנו כל הודש
 כדי שהבירורים על חילוקי דעות יהיו צמודים לביצוע כל הפרטים
 עליין בזכרון הטרי של המבצע והמפקח.

ב) טרם תוקנו מספר ליקויים בנוהל הביצוע:

- 1 - לא הופץ מפרט כתוב לרתוך
- 2 - הנחת הצינור אינה מתבצעת לפי דרישות התכנון, ממשיכים להדק
 את המצע כנגד הוראות המתכנן.
- 3 - אינכם משתפים את המפקח שלנו בדיונים הקשורים לפרטי הביצוע,
 והחלטות על שינויים זאת למרות שסיכמנו בעבר על שיתופי
 המלא. כמו כן לא מועברת למפקח אינפורמציה הנוגעת לטיב
 הביצוע (צלומי רדיוגרפיה וכו') וכן תכתובת, תעודות משלוח
 ותעודות לגבי טיב ואיכות חומרים ועבודה.



מדינת ישראל
משרד החקלאות
לשכת נציב המים

א) מתקבלות החלטות ע"י המבצע שהן בסמכות ועדת ההיגוי או של צוות המשקב שמונה על ידי נציב המים. והחלטות כאלו אינן מדווחות באופן מסודר לנציבות המים.

ד) כפי שנמסר לי הורית למתכנן שלא למסור למפקח נציבות המים אינפורמציה וחומר, הנני חושב שמצב זה לא יתכן.

הנושאים הנ"ל יועלו ע"י נציב המים בפגישה הבאה עם הנהלת מקורות.

בכבוד רב,

אדליה כהן

ממונה ביצוע מפעלי מים

העתקים: פרופ' דן זסלבסקי - נציב המים
נ. אדמוני - מנכ"ל מקורות
ע. אלה
א. שחם



מדינת ישראל
 משרד החקלאות
 לשכת נציב המים

465

כו' באלול תשנ"א
 5 בספטמבר 1991
 514/91-351

לכבוד
 מר ע.אלה
 משנה למנכ"ל מקורות
 תל-אביב

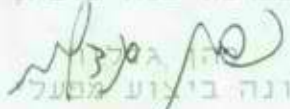
א.נ.א

הנדון: קו רביעי לירושלים - א.מים למודיעין

בהמשך לשיחה טלפונית מ-3.9.91 ברצוני לחזור ולהדגיש את סיכומינו.

1. מועד האיכלוס של מודיעין יהיה בעוד כשנה.
 2. אספקת המים למודיעין תהיה לפי התכנון מקו רביעי לירושלים.
- סוכם שמקורות תתחיל מיידית בהכנות לביצוע (תכנון העברה וכו') .
 ביצוע קטע הקו הרביעי אחיסמך - שער הגיא ומערכת ההספקה המסתעפת ממנו
 למודיעין, יהיה לאחר תיקצוב ואישור ועדת הכספים.
 אישורים תקציביים יוגשו לוועדת הכספים, מיד לאחר קבלת ההערכה הכספית
 ממקורות, כפי שסיכמנו.

בברכת שנה טובה,


 ממונה ביצוע מסעל מים

השתקו:
 נציב המים
 נ.אדמוני
 ג.שחם
 מ.אבן חן
 י.טוביאס

ת"ד		ת"א		ת"ד	
מ"מ	מ"מ	מ"מ	מ"מ	מ"מ	מ"מ
269969	033654	03-434434	61111	11170	54
פקס	טלס	טל	ת"א	ת"ד	רחוב אבן-גבירול
252981	342696	03-434434	61111	11170	111
פקס	טלס	טל	ת"א	ת"ד	רחוב ארלוזורוב

חטיבת המים

12/08/91
K-58



לכבוד
מר יונה כהנא
יו"ר וועדת השיפוט המרכזית
מיא"מ (ע"י מכון החקנים)
דמת אביב - ת"א

א.נ.

הנדון: קוטר הקו הרביעי לירושלים

ר' מכ' כנדון אלי מיום 4.7.91

בהתאם לדיוני וועדת השיפוט קוטר הקו הקביעי בקטע דניאל - צומת מודיעין (כ-8 ק"מ) ייקבע במהלך
ההכנון המפורט של הקו, ובהתחשב בחיבור מודיעין אליו.

אנו ממליצים להתקין בקטע הנדון צינור בקוטר 50", כפי שהוצע בוועדת השיפוט.

*אילנה
טל 03-434434
פקס 03-434434
רחוב אבן-גבירול 54
ירושלים*

בכרחה,



העתק: חברי צוות תאום תכנון

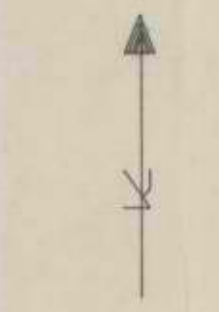
- י. גרובר - תה"ל
- א. ויסברג - תה"ל
- ד. אלקן - תה"ל

*1. אלו דברים שמוצאם
הוא משרד המים
המסוף אלקא, יא.א.א.
אשר הוצעו יא.א.א.
ב-19.91
2. האיש אלקא
בקרית יא.א.א.
אשר הוצעו יא.א.א.
ב-19.91
3. האיש אלקא
בקרית יא.א.א.
אשר הוצעו יא.א.א.
ב-19.91*

תגבור הספקת המים לירושלים - 1990

מפעל איילון ירושלים

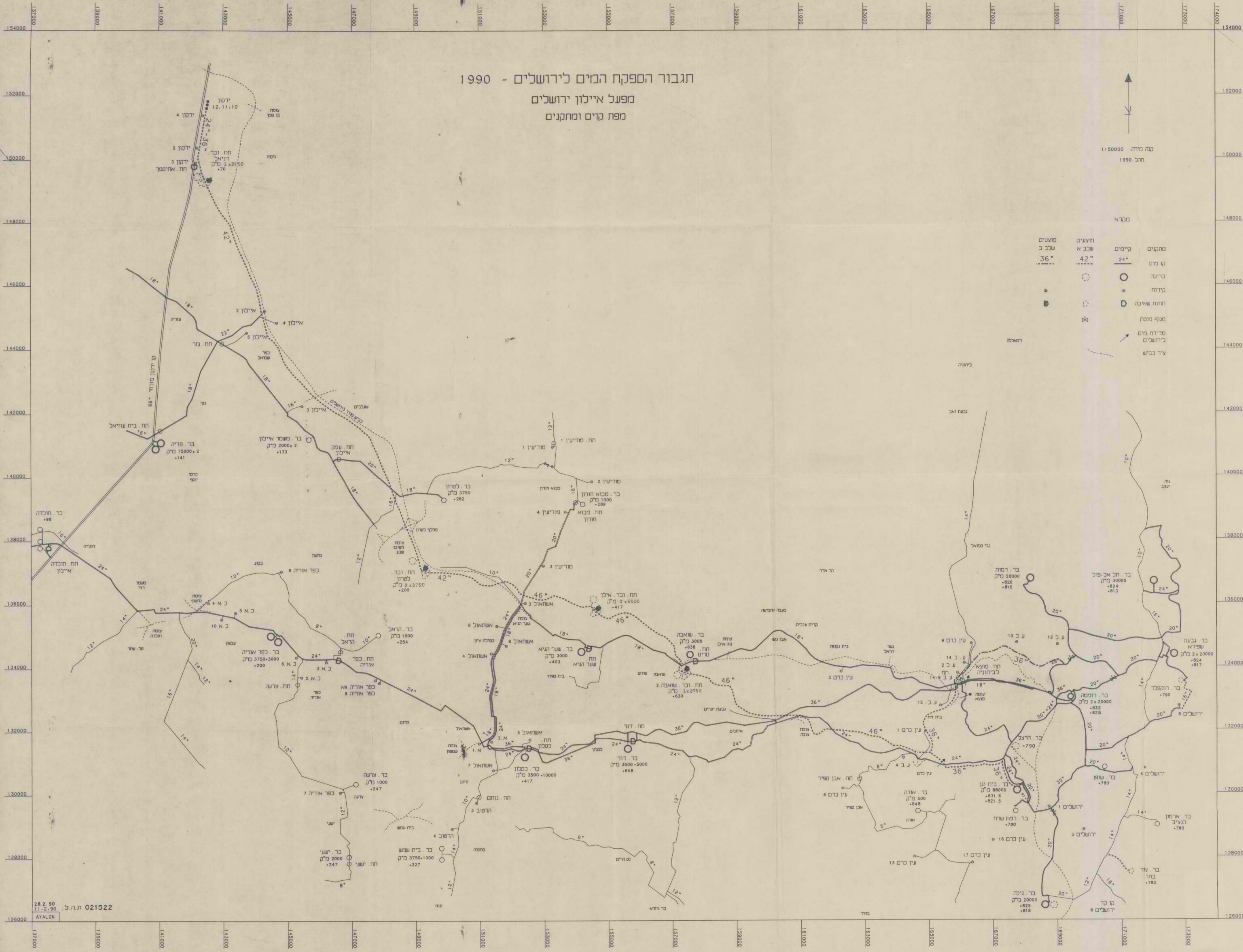
מפת קיים ומתקנים



קנה מידה 1:50000
תרכיב 1990

מקרא

מחברים	מזעזים	קיימים	מתקנים
36"	42"	24"	קו מים
●	○	○	בריכה
●	○	○	קידוח
○	○	○	חנות שאיבה
○	○	○	מגוף מוסת
○	○	○	מידת מים
○	○	○	כירושלים
○	○	○	ציר כביש



28.2.90
11.2.90
021522 ת.ה.ל.
ATALON